THE

Upapattindu - Shekhar

OR

A commentary on the Shiromani with Extractes from the ancient Siddhantas, the Explanations of Bapudeva Shastri's Annotations and an Elaborated Critical Introduction etc.

By

Mahamahopadhyay,

PANDIT DURGAPRASAD DVIVEDI.

Edited by

Pandit Girija Prasad Dvivedi.

Professor, Sanskrit College, JAIPUR.

Published by

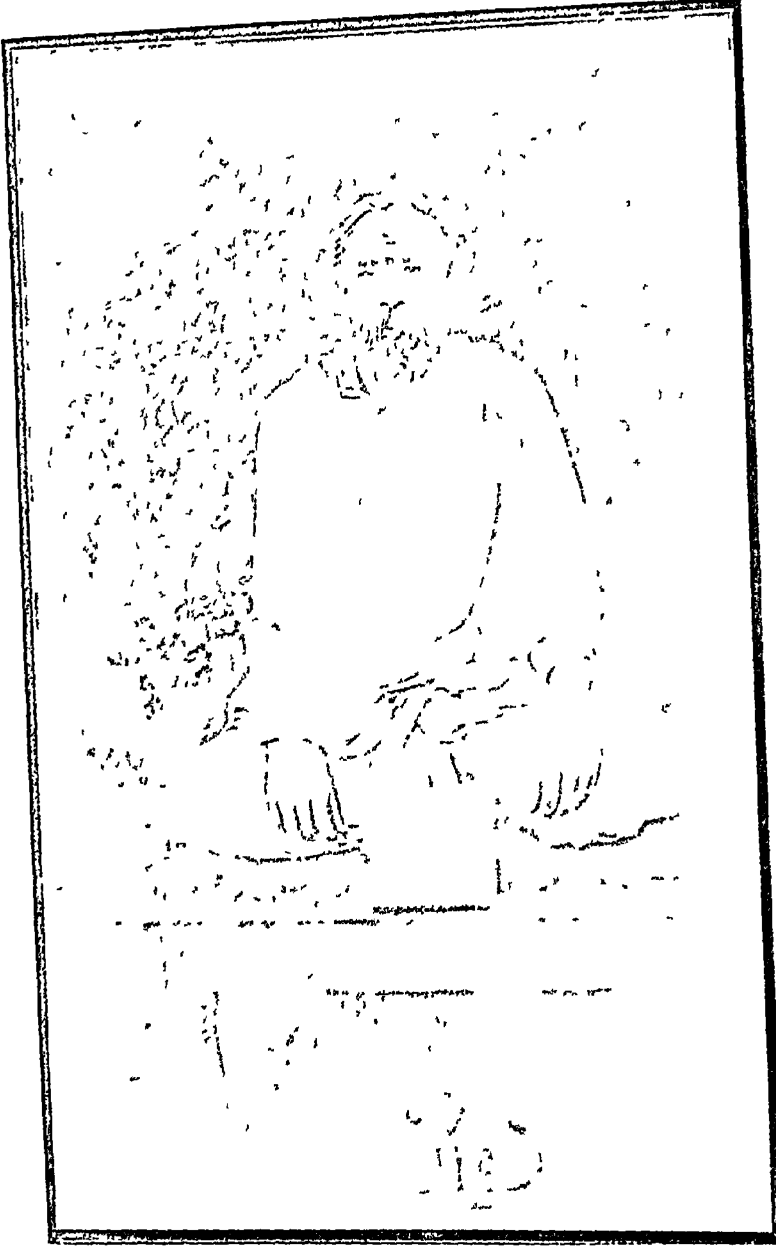
His pupil Jyotishopadhyay Jyotirvidvibhushana

P. Girija Shankar Hari Shankar Joshi.

AHMEDABAD.

1936

Printed By Jayantilal Madhavlal Meheta at the
Sudama Printing Press.
Gheekanta Road—Ahmedabad.



श्रीमान् सत्संप्रदायाचार्य महामहोपाध्याय

पण्डित श्री ६ दुर्गाप्रसादजी द्विवेदी

'API ART PRESS, DELHI

अर्पणपत्रिका

वाचस्पतिप्रतिमसप्रतिमस्य यस्य श्रीमद्गुरोः   णया समधीतविद्यः ।
तत्सेवनाय गिरिजायुतशङ्कराख्यो मुद्रापणे कृतिमुदे कृतवाँश्च यत्नम ॥ १ ॥

यः प्राप कोविददुरापमहामहोपाध्यायप्रशस्तिमिह भारतमण्डलेशात् ।
तन्निर्मितां विवृतिमादधतं निबन्धं मुद्राप्य तत्करयुगे च समर्पयामि ॥ २ ॥

वशवदोऽन्तेवासी
ज्योतिषोपाध्याय गिरिजाशङ्कर शर्मा
॥ हरिशङ्करतनूजन्मा ॥ अहमदाबाद

विक्रमाब्दे १९९२ अक्षय्यतृतीया



ज्योतिर्विद् गिरिजाशङ्कर शर्मा

PRINTERY AHMEDABAD

॥ श्रीः ॥

अनुभूमिका—

अखण्डमण्डलाकारं व्याप्तं येन चराचरम् ।
तत्पदं बोधितं येन तज्ज्योतिर्ब्रह्म मन्महे ॥ १ ॥

सांप्रतं विविधविद्याविकासितमतयो विदन्ति नाम यदस्ति भारतीयानां सर्वस्वभूतो विश्वविज्ञानवल्लरीमूलकन्दायमानो वेद इति । तत एव कालक्रमेणोच्चावचा अनेके विषया लौकिकाः पारलौकिकाश्च ऋषिमुन्युपज्ञा जगति प्रादुर्बभूवुः । ते चावहितैराचार्यैर्देशकालानुरोधेन कृतस्फीतप्रसरा बहुधावधारिताश्च सर्वतोमुखीं प्रतिष्ठां प्रापुः । अथ गच्छति काले प्रत्याशं तत्तद्भाषाभाषिणो हि तान् यथाज्ञानमनूद्य विस्तारयामासुः । तेषां करामलकवत् सर्वभावेन प्रत्यक्षीकरणार्थं च स्वस्वमतिलतामान्दोलयामासुः, यथा अनाद्यनन्तेऽपि काले प्रमेयपारिजातसंततिरविच्छिन्ना सती समीहितफलप्रवणा चिराय विकशेदिति चेष्टां चक्रुः ।

अथ प्रकृते ज्योतिःशास्त्रं वेदे, ऐतरेयारण्यके, तैत्तिरीयाण्यके, तैत्तिरीयसंहितायां, शतपथब्राह्मणे, श्रौतसूत्रेषु यज्ञ–वेदि–हवन–कुण्डादिप्रसङ्गे क्षेत्रमितिसिद्धान्ताकलने, स्मृतिषु, मीमांसादिदर्शनेषु, माहेश्वरडमरुनादप्रवृत्तेषु पाणिनिसूत्रेषु, पुराणेतिहासविस्तरेषु च प्रयोजनानुरूपं तत्र तत्र विप्रकीर्णं नयनपथमवतरति प्रेक्षावताम् । किंच वैदिकक्रियाकालनिर्णायकं लगधमुनिप्रणीतं वेदाङ्गज्योतिषमपि ऋग्यजुःसम्बन्धि प्रसिद्धिं प्रापत्, तदनन्तरमेव कालज्ञानसौकर्यार्थं पञ्चाङ्गपत्रं प्रवृत्तं यदद्यापि नानामतप्रयोगैश्चिकित्सितकलेवरं श्वसत् प्राणिति । भवतु नाम । तदेतत् मुनिजनानुमोदितं सिद्धान्त–संहिता–होरेत्याख्यया विभक्तं ज्योतिस्तरोः स्कन्धत्रयत्वेन पप्रथे । उक्तं च **नारदेन** स्वस्मृतौ—

'सिद्धान्तसंहिताहोरारूपं स्कन्धत्रयात्मकम् ।
वेदस्य निर्मलं चक्षुर्ज्योतिःशास्त्रमकल्मषम् ॥'

तथा च—'सूर्यः पितामहो व्यासो वसिष्ठोऽत्रिः पराशरः–, इत्यादिकश्यपपद्यसंकलिताभिधेया महर्षय आचार्याश्च यथोत्तरमुक्तसिद्धान्तादिनामलक्षणनिर्देशं सम्बन्धाभिधेयप्रयोजनपुरःसरमभिधाय, सिद्धान्त–संहितानिबन्धान् रचयामासुः । अप्रतिक्रामति काले पूर्वोत्तरपथानुगामिभिराचार्यैः [1]प्रथमार्यभट–वराहमिहिर–लल–

---

१. भूभ्रमणाविष्कारकः । अनन्तरं ईशवीय षोडशशतकोत्पन्नः 'कोपर्निकस' गाणितिको युरोपेषु प्रचारकः ।

ब्रह्मगुप्त–श्रीपति–भास्कराचार्यप्रमुखैर्ग्रहगणितप्रधानः सिद्धान्तस्कन्धो विशिष्य व्यवस्थापितः। संहिताहोरास्कन्धान्तर्गतानि ग्रहर्क्षचारवशेन देशभेदेन च प्राकृतिकानि प्राणिभोग्यानि फलजातानि वसिष्ठ–नारद–कश्यप गर्ग–पराशरादयो विविच्य वर्णयामासुः। अथर्वज्योतिषे संहिताहोरयोर्विषय उपलभ्यते। ताजिकं तु ग्रीकैराविष्कृतं प्राधान्येन सम्राडकबरसत्ताकाले मुहम्मदीयैरुपचितम्। तद्विषयाणामेवानुवादरूपा नीलकण्ठी–हायनरत्नादयो बहवो ग्रन्थाः समुपलभ्यन्ते।

एवं च पुराकाले ग्रहनक्षत्रवेधार्थं तेन च दृग्गणितैक्यसंपादनार्थं शङ्कु–पलभा–नाडीवलय–चक्र–तुरीयादीनि यन्त्राणि भारतीयैः परिकल्पितानि, येषां परीक्षकेषु आर्यभटब्रह्मगुप्तादयः प्रसिद्धाः। तदनु ग्रीकज्यौतिषिकैः कानिचिद् यन्त्राणि परिष्कृतानि। सांप्रतं च पाश्चात्यविज्ञैर्विविधभेदैश्चरमोत्कर्षतां प्रापितानि। अथच महाराजश्रीजयसिंहदेवेन प्रतिष्ठापिता वेधशाला जयपुरनगरे प्रकाशते। मृत्पाषाण–धातुघटितानि कतिपयानि यन्त्राणि वेधक्रियाज्ञानार्थमपयुज्यन्ते। अत्र प्राचीनपलभायन्त्रं रूपान्तरे परिणामितं सम्राट्श्रीजगन्नाथज्यौतिषिकैः स्वनाम्ना प्रकटीकृतं 'सम्राट्यन्त्रम्' गगनचुम्बि दूरादेव दर्शकान् विस्मापयति। अस्मिन् विज्ञानविजृम्भिते काले ज्योतिषाध्येतृभिश्छात्रैर्वेधज्ञानसंपादनायावश्यं यत्नो विधेयः। पाश्चात्येषु वैज्ञानिका आविष्कारा ज्योतिर्गणितमूलका एव। गतिविद्या–स्थितिविद्या–त्रिकोणमिति–क्षेत्रमितयो हि तदुपकरणभूताः, याभिर्भूम्याकाशस्थपदार्थानां दूरत्वादिकं सुखेन विज्ञायते। ताराग्रहाणां साहाय्येनैव तमोभूयिष्ठासु रजनीषु नौभिः समुद्रयात्रासु परितः क्षितिजावधि वारिपूरेऽध्वनि दृश्यमाने दिग्ज्ञानं प्रजायते, येनेष्टदिशि गमनं संघटते। तदर्थमेव 'नाटिकल आल्मनाक' नाविकपञ्चाङ्गं प्रतिहायनं यूरोपीयग्रीनिच–वेधशालातः प्राकाश्यं नीयते। अहो ज्योतिषस्याशातीतं साफल्यं महत्त्वं च।

अथ बहोः कालात्सौरार्यब्रह्मपक्ष संज्ञिताभिस्तिसृभिर्धाराभिः प्रचलितं पल्लवितं च सिद्धान्तकरणादिकं लोकेषूपयुज्यते स्म। तत्रापि सौरपक्षस्यैव प्राधान्यं सर्वभावेन संमतं स्फुटमेव। आर्षमूलकग्रन्थेषु सूर्यसिद्धान्तः मानुषे च भास्कराचार्यस्य पाट्यादिचतुरध्यायात्मकः सिद्धान्तशिरोमणिरेवाध्ययनाध्यापने सर्वत्र भारते शालादिषु च पाठ्यरूपेण लब्धप्रचार इति प्रत्यक्षम्। शिरोमणिर्हि वासनाभाष्यसहितो मूलग्रन्थो मन्यते। यदुपरि लक्ष्मीदास–नृसिंह–मुनीश्वरादीनां टीकाटिप्पण्युदाहरणादिकं सुविदितम्। तदखिलं '....मन्दानन्दकरं तदत्र निपुणैः प्राज्ञैरवज्ञायते' इत्याद्याचार्योक्त्यैवोपपत्तिसंपत्तौ मन्दप्रयोजनकं सांप्रतं सिद्ध्यति। नवीनेषु कमलाकरस्य तत्त्वविवेकोंऽशतः समीचीनोऽपि वृथाटोप–पिष्टपेषण–नीरस–रचनाशैथिल्याच्च मार्मिकाणामध्ययनाध्यापने बाहु-

ल्येनोद्वेगकर एव । अतएव विख्यातगुणगौरवशालिभिः श्रीबापूदेवशास्त्रिमहोदयै-र्नव्यसिद्धान्तक्षोदोदञ्चत्कलेवरा श्लोकबद्धा टिप्पणी विरचिता, या हि गोलगणित व्युत्पित्सूनामादरास्पदं सुविदितैव। इत्थंभूते व्यतिकरे भारतीयप्राचीनसिद्धान्तरक्षा-सहकृतज्ञानोन्नत्यै सिद्धान्तशिरोमणेः परिष्करणमस्मदीयतातपादैर्महामहोपाध्यायश्रीद दुर्गाप्रसादद्विवेदमहोदयैर्बहुवर्षेभ्यः पूर्वं प्रारब्धं समापितं चापि कालकारणेनाद्यावधि श्रुति-विषयतां प्राप्यापि न प्रत्यक्षतां प्रापितम् । अत्र परिष्करणे भास्कराचार्यात् प्राचामर्वाचां च मान्यानामाचार्यनिबन्धानां तत्तत्स्थलीयानुपादेयान् विशेषांस्तथोक्तशास्त्रिमहाभागानां टिप्पणी-विशदीकरणमन्यच्च प्रसङ्गापतितं नवं तत्त्वं सक्षेत्रोपन्यासं सुबोधसरण्या महतायासेन यथायथं संकलय्य सज्जीकृत्य च भारतीयसिद्धान्तहृदयाधारभूत 'उपपत्तीन्दुशेखर' इत्यभिधेयेनेन्दुकलेव कान्त्या कमनीयो यथोत्तरं नवनवोन्मेषं विशदयन् विदुषां पुरस्तादुपस्थापितः । तमिममि-दानीं गुणग्राहिणः सिद्धान्तप्रणयिनः सकलं पश्यन्तु, विचारयन्तु, प्रचारयन्तु किं बहु प्र-साधननैपुण्यनिदर्शनेन ।

अद्यत्वे तु पाश्चात्यगणितशास्त्रं स्वीयं चरमोत्कर्षं प्राप्यापि भूयोऽवान्तरभेदजा-तैरुपचीयमानमेव परिदृश्यते । परमेतां स्पृहणीयामुन्नतिं दर्शं दर्शमप्यस्मद्देशीयाः प्राचीनविद्या-पीठवासिनो विश्वविद्यालयाद्युपाधिवहनधुरीणा गाणितिकपुङ्गवाः स्वदेशहितैषणया तत्तदुपा-देयतत्त्वानां संस्कृते हिन्दीभाषायां वा संपादनाय न वस्तुतो विचेष्टन्ते । किमतः परं वैज्ञानिकेऽपि समये महच्चित्रं स्यात् । अनेके तु नीलाम्बरमैथिलानां चापीयत्रिकोणमितिं बापूदेवशास्त्रिणां त्रिकोणमित्यादिकमेव वैदुष्योद्घोषणाय मुहुर्लोहलेखिन्या चिकित्सयन्तः परिलक्ष्यन्ते । इत्थमितिकर्तव्यताप्रवाहे का गतिः ? क उपालम्भ्यः ? अहो मतिभेदमहिमा ।

प्रकृते स्वीयोपोद्घाते श्रीमत्तातपादैः सारग्राहिणा विचारेण सिद्धान्तसर्वस्वं मीमां-सितमेव किं फलं पुनः संप्रसारणेनेति विरम्यते ।

अस्योपपत्तीन्दुशेखरस्य मुद्रणार्थं प्रतिलिपिकरणेऽत्रत्यपारीकपाठशालाध्यापकैः सि-द्धान्तवागीशश्रीमाधवप्रसादपुरोहितैः प्रथममंशतः साहाय्यं दत्तं, तदनु राजकीयसंस्कृतपाठशा-लाध्यापकैर्विविधविद्याकलाकुशलैः श्रीकल्याणवल्लभशास्त्रिदाधीचैः प्रतिलिपिकरणे क्षेत्रादिनिर्माणे प्रूफादिसंशोधने च सततसहयोगः समनुष्ठित इत्युभयेषामप्युपकारं सधन्यवादं वहामि । तथाच मुद्रणादिप्रबन्धसंघटने अहमदाबादनगरगौरवभूतैर्ज्योतिर्विद्भूषणैः श्रीलश्रीगिरिजाशङ्करहरिशङ्कर-जोशीमहोदयैः स्वव्ययेन संपादितमिति तेभ्योऽपि सबहुमानं हार्दिकधन्यवादान् वितरामि । अथ च यत्र तत्रानन्यगतिकतया मुद्रायन्त्रजाशुद्धिः सहृदयैर्मर्षणीयैवेति साञ्जलिरभ्यर्थयते—

"सरस्वतीपीठम्"
ब्रह्मपुरी, जयपुरम्
विक्रमाब्दः १९९१

गिरिजाप्रसाद द्विवेदी.

आवश्यका ज्यौतिषसंज्ञाशब्दाः पाश्चात्यशब्दाश्च ।

परितो व्यापृतां भाषां परिभाषां प्रचक्षते ।
इत्यादिनियमात्संज्ञा व्यवहारप्रयोजिका ॥
सा प्रसिद्धाऽप्रसिद्धा स्याद् द्वय्यप्यर्थावगाहिनी ।
रूढियोगवशादत्र प्रौढविद्वन्मतोच्यते ॥

१ **व्यक्तगणितम्**—पाटीति प्राचां व्यावहारिकी संज्ञा। अङ्कगणितमिति नूतनसंज्ञा।

२ **बीजगणितम्**—अव्यक्तगणितमित्यपि। प्राञ्चस्तु व्यक्ताव्यक्तशब्दाभ्यामेव सकलं सिद्धान्तगणितं व्यवजह्रुः। एतदुपोद्घाते व्यक्तमेव।

३ **क्षेत्रमितिः**—प्राञ्चस्त्वेतद्विषयं शिल्पादिशब्देन व्यवहरन्तो दृश्यन्ते। रेखागणितमित्यानुपूर्वी तु अत्रत्यस्य (जयपुरान्तर्गतब्रह्मपुरीनिवासिनः) जगन्नाथसंज्ञको रेखागणितग्रन्थादेव ज्ञायते।

४ **त्रिकोणमितिः**—इह त्र्यस्रं त्रिकोणमिति विवक्षितम्। तथा चैतौ पर्यायौ बहुव्रीहिसमासाश्रयेण। कोणो हि स्वोत्पादकरेखावशेन जायमानस्य परिधिखण्डस्य ज्याचापाभ्यां समानधर्मोऽपि। एवंच भुजकोणयोः साधर्म्येऽपि क्वचिद्भुजस्य क्वचित्कोणस्य प्राधान्यमवेत्य गणितं निरूपितम्। यथा दिक्साधनकुण्डमण्डपादौ। क्वचित्पुनर्भुजकोणयोरपि प्राधान्यम्, यथा मयार्यभटब्रह्मगुप्तोक्तिषु। तदेतद् भास्करीयक्षेत्रच्छायाव्यवहाराभ्यां धीयन्त्रवेधशालीभ्यां चापि स्पष्टम्।

५ **गोलक्षेत्रमितिः**—उक्तविज्ञानेन यत्र ज्यायाः प्राधान्यं तत्क्षेत्रमितिशब्देन, यत्र पुनर्गोलस्य प्राधान्यं तद् गोलक्षेत्रमितिशब्देन च व्यवहृतम्। तदेतद् द्वयमपि 'वृत्तक्षेत्रे परिधिगुणितव्यासपादः—' इति भास्करीयपद्येनोन्नेतुं सुशकम्। क्षैत्रमितिकी चापक्षेत्रपरिभाषात्र भयमपि साधु बोधयति। इह क्षोणिज्यौ, मौर्वीज्या; इत्यमरश्लोकयोरंशावप्यनुकूलौ। अत एव ज्यायाः साररल्यैनैव व्यवहारे गोलपदसमभिव्याहारेण च सरलक्षेत्रमिति, सरलत्रिकोणमितिरिति संज्ञाकरणं मन्दप्रयोजनम्।

६ **गोलत्रिकोणमितिः**—पूर्वोक्त्या स्पष्टम्।

७—**शङ्कुच्छेदः**—शङ्कुर्नाम 'शङ्कुर्नरो ना कथितः स एव।' इति शङ्कोर्नरपर्यायतयाभिधाने शङ्कोरभावे नरच्छाययापि दिग्देशकालानयनं चिरात्प्रवृत्तमासीदिति चिरंतनी भारतीया प्रवृत्तिरवगम्यते। सोऽयं शङ्कुर्जात्यत्रिभुजभ्रमणेन सूच्यग्रो ब्रह्मगुप्तोक्तः। तथा जात्यायतभ्रमणेन समतलमस्तकपरिधिरिति भास्करोक्तश्च संपद्यते। इह ब्रह्मगुप्तादिनिरूपितः

शङ्कुरेव तत्तच्छेदविशेषवशेन वृत्तस्य, दीर्घवृत्तस्य, परवलयस्य, अतिपरवलयस्य चाकृतिं साधु संपादयति। तत्र वृत्तं प्रसिद्धमेव। दीर्घवृत्तमपि कक्षावृत्तप्रतिवृत्तभङ्गिपर्यालोचनया तथा 'भात्रितयाद् भाभ्रमणम्' इत्यस्य वासनाभाष्यपरिभावनया परिणमति। दीर्घवृत्तपरवलयादि-क्षेत्रं नैकविधमित्यपि क्रान्तिवृत्तस्य भवलयादिनामान्तरमवगमयति। यथा पूर्वापरप्रकृतिकं नाडीवृत्तं वृत्तानुकारं घटते, न तथा विषमावस्थितभचक्रानुरुद्धं भवलयं भवितुमर्हतीति। तदिदं 'भूमेर्मध्ये खलु भवलयस्यापि मध्यं यतः स्यात्' इत्यादिना तथा 'ग्रहस्य कक्षा चलकर्णनिघ्नी' इत्यनेन च समुन्नेतुं पार्यते।

अक्षनाभ्यादिकतिपयशब्दास्तु दीर्घवृत्तादिपरिपोषकाः श्रुतिस्मृतिव्यवहारेषु प्रसिद्धा एव। यथा ऋग्वेदे (१।१६४।४८) पठ्यते-'द्वादश प्रधयश्चक्रमेकं त्रीणि नभ्यानि क उ तच्चिकेत। तस्मिन्त्साकं त्रिंशता न शङ्कवोऽर्पिताः षष्टिर्न चलाचलासः॥' एवं सूर्यसि-द्धान्ते 'न तासु विषुवच्छाया नाक्षस्योन्नतिरिष्यते।' इत्यादि।

८ चलगणितम्—इह स्थिरादितरस्य चलनापेक्षया चलत्वम्। तथाच स्थिरः, चल इति राशिः। चलनमिति क्रिया। अत एव प्राधान्येन व्यपदेशा भवन्तीति न्यायात् चलगणितमित्यन्वर्था संज्ञा। तदेतत्सकलं गणितं पाट्या अर्थात् परिपाट्या रीत्या भवन् गणेय-गणनयोर्व्यवहारं संपादयत् क्वचिद् अव्यक्तकक्षाप्रवेशेन बीजमर्थात् वर्णद्योतकमाक्षिपत् तथा अमूर्तौ रेखाविन्दू आकलयत् परिवर्तमानं प्रवर्तते। अत एव दिव्यदृग्भिराचार्यैर्गणित-शब्देन व्यक्ताव्यक्तगणितशब्देन वा गणितजातं संकलितमिति सोपपत्तिक एव पन्थाः।

९ सिद्धान्तः, तन्त्रम्—'तान्त्रिको ज्ञातसिद्धान्त' इत्येवमादिलिङ्गात्। तथैव शुक्लयजुर्वेदस्य सप्तदशेऽध्याये 'एका च दश च दश च शतं च शतं च सहस्रं च सहस्रं-चायुतं चायुतं च नियुतं च नियुतं च प्रयुतं चार्बुदं च न्यर्बुदं च समुद्रश्च मध्यं चान्तश्च परार्ध्यश्च' इति संख्यापदानि श्रूयन्ते। एवं 'अत्रयस्तमन्वविन्दन् नह्यन्ये अशक्नुवन्' इत्येव-मादिवचनैः पाट्यादिचलगणितान्तेन गणनाभेदेन अत्रिलक्षितसूर्योपरागस्य कालसंख्याने पर्य-वसितेन सिद्धान्तपदार्थः खस्थपिण्डो ज्योतिर्वा प्रतिपद्यते। अत एवास्य ज्योतिःशास्त्रमिति प्राचां सकलार्थग्राहिणी संज्ञा। भेदविवक्षया प्राधान्येन नवमोऽयं पार्यन्तिको भेदः। अन्य-था तु अनन्ताश्रितस्य गणितजातस्यानन्त एव भेद इत्यपि वक्तुं सुकरम्।

१० संख्या—संख्या एकाद्यङ्कपर्याया। अङ्कास्तु एकाद्येकोत्तरा नवान्ता एव। दशमस्तु तदभावबोधकः शून्यम्। अभावबोधस्य तत्प्रतियोगिबोधाधीनतया शून्यं संख्या-साचिव्येनैव स्ववास्तवमानं बोधयितुं क्षमत इति सूक्ष्मं निरीक्षणीयम्। तथा चैको नवान्त-

मुपचीयमानो दशमान्तस्थानमाश्रयन् शून्यभावं प्रपद्यते। एतेन एकादिनवान्तानां सशून्यानां वैभवमेव परार्धान्ता व्यावहारिकी संख्यानशैली।

११ चिन्हम्--वस्तुभङ्गिजन्यं सौकर्यकृदनेकविधम्। नानाविद्याप्रकाशनपटूनां भारतीयानामेष स्वभावो यत् तैः कापि विद्या मुख्यतया गुणभावेन वा स्वल्पाक्षरैरेवोपदिष्टा। अत एव व्याकरणदीन्यङ्गसूत्राणि वैशेषिकादीन्युपाङ्गसूत्राणि। किमियता, कात्यायन-पारस्करशुल्वप्रभृतिनानाविधानि श्रौतस्मार्तसूत्रसंज्ञितानि, अन्यानि चोच्चावचानि जज्ञिरे। एवं प्रकृत्यैव ज्योतिषेऽपि कतिपयान्येव चिन्हानि व्यवहृतानि। यथा अङ्कः, बिन्दुः, रेखा, वर्णश्च। इत्थं च क्वचित् समस्तैः क्वचिद्व्यस्तैः, क्वचित्तात्पर्यगत्या, पर्यायैश्च व्यवहारो जज्ञिरे।

१२ संकलनादिचिन्हम्--एतच्च संप्रति चलगणितान्तं नानाविधया वितन्यमानं परिदृश्यते। इह वेद इवागमेऽपि बहूनां प्रतिपाद्यविषयाणां संज्ञाशब्दानां चोपलम्भः संजायते। यथा किल भूतशुद्धिप्रकरणे स्वस्तिकवज्रादिलेखः। यथा वा बिन्दुत्रिकोणवसुकोणदशारयुग्ममन्वस्रनागदलशोभितषोडशारम्। वृत्तत्रयंच धरणीसदनत्रयं चेत्येवमादयः।

१३ अङ्कपर्यायः--एकाद्यङ्कस्थले तद्बोधाय भू, चन्द्र, रूपादिशब्दाः प्रयुज्यन्ते। एवं व्यक्त्यनुरोधेन दस्र, अग्नि, वेद, विषय, रस, शैल, वसु, ग्रह, दिक्, रुद्र, अर्क विश्व, मनु, तिथि, अष्टि प्रभृतयः शब्दाः वराहब्रह्मगुप्तादिकृतिषूपलभ्यन्ते। इतोऽपि लाघवार्थं शब्दाः सौरतन्त्र-जैमिनिसूत्र-प्रथमार्यभट-द्वितीयार्यभट-नरपतिजयचर्या-समरसारादिषु वर्णैरेवाङ्कपरिचयोदर्शित इति॥

१४ क्षेत्रम्--कयाचित् सीमया अवधिना परिवृतः परिच्छिन्नः प्रदेशः अवकाशविशेषः क्षेत्रमिति व्यवह्रियते, परिभाष्यते। तत्र सीमादिशब्दार्थो रेखा, परिवृतादिशब्देन प्रतिपाद्योऽर्थः व्यवहारविषयः पारिभाषिकं क्षेत्रमिति। तच्च संनिवेशवशेन नानाविधमपि कतिपयाकारनिरूप्यम्। तथाहि – एकया रेखया वृत्तं जायते। सेयं रेखा क्षेत्रमित्यादिप्रसिद्धा सामान्या वक्ररेखेति व्यवहर्तुमुचिता। अन्यासां वक्ररेखाणामुपयोगस्तु चलगणितादिप्रस्ताव एवेति दिक्। प्रकृते परिधिखण्डपूर्णज्याभ्यां चापक्षेत्रम्। एवं त्र्यादिरेखाभिः त्रिभुजादि सुप्रसिद्धं क्षेत्रमुत्पद्यते। तत्रापि भुजकोणयोर्मध्येऽन्यतरेण प्राचां संज्ञाव्यवहारो दृश्यते। यथा त्रिभुजं, त्र्यस्रमित्यादि। इदमेव--समद्विबाहुकम्, समत्रिबाहुकम्, जात्यम्, विषमत्रिभुजम्, वर्गक्षेत्रम्, ऋजुभुजम्, आयतम्, विषमायतम्, (समानान्तरचतुर्भुजम्) एभिर्नामभिः प्रसृतमिति।

पाटीगणित व्यक्तगणित अङ्कगणित	=Arithmetic
संख्या	=Number
सम	= „ even
विषम	= „ odd
शून्य	= „ zero, ciphor
संकलन	= Addition
व्यवकलन	=Substraction
„ (फल)	=Balance
गुण्य	=Multiplicant
गुणक	=Multiplier
गुणनफल,	=Product
गुणन	=Multiplican
भाज्य	=Dividend
भाजक	=Divisor
भजनफल	=Quotient
शेष	=Remainder
भजन	=Divison
वर्ग	=Square
वर्गमूल	=Square root
घन	=Cube
घनमूल	=Cube-root
घातक्रिया	=Involution
घातमापक	=Coefficient of power
महत्तमापवर्तन	=Greatest Common Measure
लघुत्तमापवर्त्य	=Least Common Multiple
अपवर्तन (नांक)	=Common Factor
भिन्न	=Fraction
„ (अंश)	=Numerator
„ (हर, छेद)	=Dinominator
भागजाति	=Simple fraction
प्रभागजाति	=Compound fraction
भागानुबन्ध	=Mixed fraction
विततभिन्न	=Continued fraction
दशमलव	=Decimal fraction
„ (बिंदु)	= „ Point
„ (आवर्त)	=Recurring decimal
व्यस्त (विलोम) विधि	=Inverse process
वर्गकर्म	=Operation relative to square
त्रैराशिक	=Rule of three
व्यस्तत्रैराशिक	=Inverse rule of three
पञ्चराशिक	=Double rule of three
मूलधन	=Principal
मिश्रधन	=Amount (Arithmetic)
कलान्तर	=Interest
चक्रवृद्धिकलान्तर	=Compound Interest
भाण्डप्रतिभाण्ड	=Bartor
श्रेढी (योगान्तर)	=Arithmetical Progression
„ (गुणोत्तर)	=Geometrical Progression
परिधि	=Circumference
व्यास	=Diametre
वृत्त	=Circle
„ (अर्ध)	=Semi-circle
„ (ज्या)	=Chord
क्षेत्र	=Figure
„ (फल)	=Area

घनफल =Volume
मापन =Mensuration
सूचीक्षेत्र =Pyramid
छिन्नशिखा =Frustum
लंब =Perpendicular
आबाधा =Segment of the base
त्रिभुज =Trilateral
चतुर्भुज =Quadrilateral
पञ्चभुज =Pentagon
षड्भुज =Hexagon
सप्तभुज =Heptagon
अष्टभुज =Octogon
नवभुज =Nonagon
ऋजुभुजक्षेत्र =Rectilinear Fgiure Polygon
कुट्टक (गुणक) =Indeterminate Multiplier
अङ्कपाश =Permutation & Combination
उदाहरण =Example
बीजगणित, अव्यक्तगणित =Aljebra
राशि अज्ञात =Unknown quantity
धन =Plus
„ (राशि) =Positive qnantity
ऋण =Minus
„ (राशि) =Negative quantity
उत्थापन =Substitution
करणी =Surds
(वर्गात्मक) =Quadratic Surds
एकवर्णसमीकरण =Simple Equation
(मध्यमाहरण) =Adfected quad ratic Equation

वर्गसमीकरण =Quadratic Equation
अनेकवर्णसमीकरण =Equation containing morethan one unknown quantity
(मध्यमाहरण =Quadratic Equation containing

× × × ×

क्षेत्रमिति, रेखागणित =Euclid's Elements, Geometry
स्वयंसिद्धार्थ =Axioms
अवाध्योपक्रम =Postulates
साध्य प्रतिज्ञा =Theorum, Preposition Hypothesis
अनुमान =Corollary
परिभाषा =Definition (First Principle)
विन्दु =Point
„ (पथ) =Locus
रेखा =Line
„ (सरल) =Straight-Line
„ (वक्र) =Curved Line
धरातल (सम) =Surface, Plane
„ (विषम) = „ (Curved)
„ (घन) = „ (A solid has Length, Breadth, thickness)
कोण =Angle
(सम) = „ Right
(अधिक) = „ Obtuse,
(न्यून) = „ Acute
(आसन्न) = „ Adjecent

(एकान्तर) = „ Alternate	समानान्तर-चतुर्भुज =Parallelogram
(अन्तःकोण) = „ Interior Internal	„ „(समलम्ब)=Trapezoid
(बहिःकोण) = „ Exterior, External	, (विषमकोणसमचतुर्भुज)=Rhombus
(अन्तर्गत) = „ Subtended	„ (आयत) =Rectangle
(पूरक) = „Complementary	„ (विषमायत) =Trapezium
(संमुख) = „ Opposite	„ (वर्गक्षेत्र) =Square
(केन्द्रस्थ) = „at the centre	वृत्तखण्ड =Sector
(परिधिस्थ) = „ at the circumference	अन्तर्वृत्त =Inscribed
(धन) = „ Positive	बहिर्वृत्त =Escribed
(ऋण) = „ Negative	उपरिगतवृत्त =Circumscribed
(परावर्तन) = „ Reflection	गोल =Sphere
(घन) = „ Solid	„ (खण्ड) =Segment
(गोलीय) = „ Spherical	„ (कोण) =Spherical Angle
(सहायक) = „ Subsidiary	„ (धरातल) =Superfices
(शीर्ष) = „ Vertex	गोलक्षेत्रमिति =Spherical Geometry
(उभयनिष्ठ) = „ Common	त्रिकोणमिति =Trigonometry (Plane)
भुज = Side, Base	„ (गोलीय) =Spherical Trigonometry
कर्ण =Hypotenuse	प्रघातमापक =Logarithm
त्रिभुज (समभुज) =Equilateral triangle	शङ्कु =Cone
„ (समद्विबाहु) =Isosceles triangle	शङ्कुच्छेद =Conic Section
„ (विषम) =Scalene triangle	चलगणित =Defferential and Integral Calculus
„ (समकोण = Right-angled triangle	गतिविद्या =Dynamic
„ (अधिककोण) =Obtuse „ „	स्थितिविद्या =Statics
„ (न्यूनकोण) =Acute „ „	ज्या =Sine
समानान्तर-रेखा =Parallel Stright Line	कोटिज्या =Cosine
चतुर्भुज =Quadrilateral	स्पर्शरेखा =Tangent
„ (संमुखकोणरेखा कर्ण) =Diagonal	कोटिस्पर्शरेखा =Cotangent
	छेदनरेखा =Secant
	कोटिच्छेदनरेखा =Co-Secant
	उत्क्रमज्या =Versed-Sine
	कोटयुत्क्रमज्या =Co-versed sine
	चाप =Arc

चाप (कोटि) =Compliment
चापीयमान =Circular Measure
चापीयभुजयुग्म =Co-ordinate
मान =Value
अनन्त =Infinite
अन्तर =Defference
परिमाण =Magnitude
फल (लब्ध) =Resultant
पक (प्रमाण) =Unit
पदसमूह =Expression
राशि =Term, quantity
द्विसमकोणावशिष्ट =Suppliment

× × ×

१ अश्विनी *Arietis, B. Arietis
२ भरणी Musca 35 Arietis
३ कृत्तिका Tauri, Pleides,
४ रोहिणी Tauri, Aldebaran
५ मृगशीर्ष Orionis,
६ आर्द्रा Orionis
७ पुनर्वसु Geminorum, Pollux
८ पुष्य Cancri
९ आश्लेषा Cancri
१० मघा Leonis, Regulus,
११ पूर्वफल्गुनी Leonis,
१२ उत्तरफल्गुनी Leonis
१३ हस्त or s Corvi
१४ चित्रा Virginis Spica
१५ स्वांती Bootis, Arcturus
१६ विशाखा or K Librae,
१७ अनुराधा Scorpionis,
१८ ज्येष्ठा Scorpionis, Anteres,
१९ मूल Scorpionis,
२० पूर्वाषाढा Sogittarii,
२१ उत्तराषाढा Sagettarii,
२२ अभिजित् Lyri Vega
२३ श्रवण Aquilae, Altair,
२४ धनिष्ठा Delphini,
२५ शततारका Aquarii,
२६ पूर्वभाद्रपद Pegasi, Markale
२७ उत्तरभाद्रपद Andromedo,
२८ रेवती Piscium,
२९ अगस्त्य Canopus,
३० मृगव्याध (लुब्धक) Sirius,
३१ ब्रह्महृदय Aurigal (Capella)
३२ अग्नि Tauri,
३३ प्रजापति Aurigal,
३४ अपांवत्स Virginis,
३५ आप Virginis,
३६ सप्तर्षि Ursa Mojoris

× × ×

पूर्व=East,-अग्निकोण=South East
दक्षिण=South, नैऋत्य=South West.
पश्चिम=West वायव्य=North-west
उत्तर=North,-ईशान=North East

× × ×

१ रवि=Sun,
२ चन्द्र=Moon
३ भौम=Marse
४ बुध=Murcury
५ गुरु=Jupiter
६ शुक्र=Venus
७ शनि=Saturn
८ राहु=Ascending Node
९ केतु=Descending Node

* अश्विन्यादिबोधका ग्रीकवर्णा मुद्रणाशक्यतया न न्यस्ताः। एवं राशिचिह्नान्यपि॥

१ मेष =Aries,
२ ष =Taurus
३ मिथुन =Gemini
४ कर्क =Cancer,
५ सिंह =Leo
६ कन्या =Virgo
७ तुल =Libra
८ वृश्चिक =Scorpio
९ धनु =Sagittarius
१० मकर =Capricornus
११ कुंभ =Aquarius
१२ मीन =Pisces

× × ×

राशिचक्र =Zodiac
आकृतिविशिष्ट-तारा पुञ्ज वा, विभागात्मक-नक्षत्र } Constilation or Asterism
राशि =Sign
अंश =o Degree
कला = " Minutes of Arc
विकला = " Second of Arc
तिथिपत्र ("पञ्चाङ्ग") =Calendar (Almanac)
सावन दिन =Terrestrial day
,, (चान्द्र) =Lunar day
(मध्यम सावन)=Mean Solar day
(स्पष्ट सावन) =Apparent Solar day
(नाक्षत्र सावन)=Sidereal day
मास =Month
,, (पक्ष) =Light part (शुक्ल) Dark part (कृष्ण)
,, (सौर) =Solar month
,, (चान्द्र) =Lunar month. Lunation

अधिमास =Intercalary month or Additive month
क्षयमास =Substractive month
वर्ष =year
,, (करणाब्द) =Epoch (Epact)
,, (सौर) =Solar, or Tropical year
,, (नाक्षत्र) =Sidereal year
ऋतु =Season
अयनसंधि =Solstitial point
उत्तरगोलार्ध =Northern Hemisphere
दक्षिणगोलार्ध =Southern Hemisphere
भूमध्यरेखा =Standard Meridian
भूपरिधि =Circumference of the Earth
,, (स्पष्ट) =Rectified Circumference
अक्षः, पलः =Latitude (Terrestrial.
अक्षः =Axis

एका याम्योत्तरा काल्पनिकी रेखा 'अक्ष' पदवाच्या, यस्यां भूः ग्रहर्क्षपिण्ड च स्वस्वगत्या भ्रमति। अण्डानुकारिणीषु (oval) दीर्घवृत्तकक्षासु तु (Elliptical orbits) वृहदक्षः=Majar axis. लघ्वक्षः=Minor axis इति द्वयम्। अक्षकेन्द्रं वा नाभिः=Focus वृहदक्ष एव ग्रहोच्चरेखा=Apsides

अक्षकर्णः =Hypothenus (of the shadow)
अक्षक्षेत्राणि =Latitudinal Triangles

अक्षभा । पलभा =Gnomonical shadow or Equinoctial shadow

अग्रा =Amplitude

अन्त्यफलज्या वा परमफलज्या =Eccentricity or the Sine of the Greatest Equation of centre

अनुपात =Proportion

अपमः । क्रान्तिः =Declination

(मध्यम) „ =Mean Declination

(स्पष्ट) „ =Apparent Declination

(परम) „ =Obliquity of the Ecliptic

(क्रान्तिकोटी)द्युज्या =Cosine of Declination

अयनचलन =Precission of the Equinoxes.

अयनप्रोतवृत्त =Solstitial Colure

अहोरात्रवृत्त =Diurnal Circle

असकृत्कर्म =Successive Approximation

(बीजकर्म) =Emperical Correction

आलोक =Phenomena

इनान्तर =Elongation

„ (परम) =Greatest Elongation रवितो ग्रहस्य भूपृष्ठगतं कोणात्मकमन्तरम्

इष्टकाल =Given time

उच्च (रवि वा भूमि)=Aphelion, Higher Apsis

„ नीच=Perihelion

„ (चन्द्र) =Apogee

„ नीच =Perigee

उदय =Rising, Heliacal rising

अस्त =Setting, „ „ Setting

उदयान्तर (काल समीकरण=Equation of time

उन्नतांश =Altitude

(नतांश) =Zenth distanc

(नतकाल) =Hour angle

उन्मण्डल =Six o'clock circle

उपकरण =Argument (Elements)

उपपत्ति =Proof

कक्षा =Orbit

„ (नमन) =Inclination of the orbit

कक्षाकेन्द्रच्युति =Eccentricity of an Orbit

कदम्ब =Pole of the Ecliptic

कटिबन्ध =Zones

किरण =Ray

„ विकिरण =Spectrum

„(परावर्तन) (प्रतिफलन) =Reflection

कर्ण (मंद) =Radius Vector

„ (शीघ्र) =Distance of a Planet from the Earth

केतु =Descending node of the Moon's Orbit

(राहु) =Ascending node of the Moon's Orbit

केन्द्र =Centre of a circle

„ (मध्यम) =Mean anomaly

„ (स्पष्ट) =True anomaly

क्रान्तिपात =Equinoctial point or

„(वसन्तसंपात)=Ascending node of the Equator, first point of Aries, Vernal Equinox
„(शारदसंपात)=Descending node of the Equator, first point of Libra, Autumnal Equinox
क्रान्तिवृत्त =Ecliptic
क्रान्तिसूत्र =The Circle of the Declination
क्षितिज =Horizon
„ (दृश्य) =Sensible Horizon
„ (वास्तविक) =Rational Horizon
क्षेप। विक्षेप। शर=Celestial Latitude
मध्यम „ =Heliocentric Latitude
स्पष्ट „ =Geocentric Latitude
क्षेपसूत्र „ =The Circle of celestial Latitude
क्षेत्र =Figure, Diagram
खस्वस्तिक =Zenith
अधःस्वस्तिक =Nadir
गोल = Sphere
(खगोल) =Celestial Sphere
(भगोल) =Starry sphere
(दृग्गोल) =Armillary Sphere
(भगोलचित्र =(Double sphere) Globe (celestial)
गोलसंधि =Node of an Orbit
गुरुत्व =Gravity
गुरुत्वाकर्षण =Gravitation (Universal)
(केन्द्राकर्षणशक्ति)=Centripetal force.

(केन्द्रोत्सारणशक्ति=Centrifugal force
(भूम्याकर्षण) =Attraction of the Earth
ग्रह =Planet
(उपग्रह) =Satellites, (यथा भुवश्चन्द्रः)
(अन्तर्ग्रह) =Interior Planets
(बहिर्ग्रह) =Exterior „
(लघुग्रह) =Asteroides
(येषां रविभुवोर्मध्ये कक्षा तेऽन्तर्ग्रहाः यथा बुधशुक्रौ। येषां रविकक्षातो बहिस्ते बहिर्ग्रहा-यथा भौमगुरुशनयः)
„ मध्यम =Mean Heliocentric Position of a planet
„ मन्दफल =Equation of the Centre
„ शीघ्रफल(द्वितीय)=Annual Parallax
„ मन्दस्पष्ट =True Heliocentre Position
„ स्पष्ट =Geocentre position of a planet
„बिम्ब =Disc
„ (प्रान्त)=Limb
„ भगण =Revolution
„भुजांश =Longitude
„भ्रमण (स्वाक्ष)=Rotation
ग्रहगति =Daily Motion Proper motion
ग्रहण =Eclipse
„ (सूर्य) =Solar Eclipse
„ पूर्णखग्रास =Total Eclipse
„ खण्ड =Partial Eclipse

„ कङ्कण, वलय=Annular Eclipse
„ (चन्द्र) =Lunar Eclipse
„ पूर्ण =Totale Eclipse
„ खण्ड =Partial Eclipse
„ घनच्छाया=Umbra.
„ विरलच्छाया=Penumbra
„ विम्बार्ध =Semidiametre
„ शृङ्गोन्नति =Crescent
„ कलावृद्धि =Phases
„ दृश्यस्थिति=Libration
(भूभा) =Earth's Shadow
„ सूची =Conical shadow
„ स्पर्श =Contact
(संमीलन) =Immersion
(उन्मीलन) =Emersion
परिलेख [छेद्यक]=Projection
ग्रहयुति =[Inferior or Superior] Conjunction
[भेदयुति] =Occultation
[त्रिभान्तर] =Quardature
[षडभान्तर] =Opposition
(चन्द्र) युति, „ षड्भान्तर } =Syzygy
चर =Ascentional difference
तात्कालिकगति=Instantaneous Velocity
(वक्रगति) =Retrograde motion
त्रिज्या =Radius
दिगंश =Amplitude
„ [कोटि] =Azimuth
दृग्वृत्त =Vertical, Circle
दृक्सूत्र =Line of Vision
दृक्षेप =The Sine of the
„ Nonagesimal

दृक्षेपवृत्त =The Azimuth Circle for the Nonagesimal
द्रष्टा =Spectator
धूमकेतु =Comet
उल्का =Meteors
ध्रुवतारा =Pole Star
ध्रुवयष्टि =Polar axis
ध्रुवाङ्क (स्थिरगुणक)=Constant
नक्षत्र =Star
„ पुञ्ज =Star-clusters
„ स्थिर =Fixed Star
(ग्रहनक्षत्र)=Heavenly body
(सदोदित नक्षत्र)=Circumpolar Star
(योगतारा) =Principal Star
नीहारिका =Nebulae
परम =Maximum
परमन्यून =Minimum
भूपृष्ठ =Earth's Surface
परिणत =Reduced
पद =Quadrant
पदान्त =Quadrature
पात =Node,
प्राकृतिक =Physical
लग्न =Horoscope or Ascending point of the Eclipte
„ (मध्य) =Culminating point of the Eclipte
„ (त्रिभोन)=Nonagesimal point
लम्बन =Parallax
„ [वार्षिक] शीघ्रफल =Annual-Parallax

„ [दृङ्मण्डलीय]=Parallax in zenith distances
„ (स्पष्ट) =Parallex in Longitude
„ (परम) =Horizontal Parallax
(विषुवांशलंबन)=Parallax in Right Ascension
[क्रान्तिलम्बन]=Parallax in Declination
[नति]शरलंबन=Parallax in Latitude
विषुवांश =Right Ascension
विषुवकाळ =Sidereal time
वृत्त =Circle
(उप) =Secondary circle
(विषुवत) =Equator
(समांनान्तर) =Parrallel of Latitude
„ (सममण्डल) = Prime Vertical Circle
(याम्योत्तर) =Meridian circle
(इष्टसमवृत्त) =the circle of position
(कक्षावृत्त) =Concentric
(प्रतिवृत्त) =Eccentric
(नीचोच्चवृत्त =Epicycle
(दीर्घवृत्त) =Ellipse
सहायक =Auxiliary Circle
परवलय =Parabola
अतिपरवलय =Hyparbola
चलन =Variation of the Ecliptic
„ (आक्ष) =Latitudinal Variation
„ (आयन) =Solstitial Variation
„ (स्पष्ट) =Rectified variation
वायुमण्डल, भूवायु (आवह)=Atmosphere

समय (काल) =Time
समीकरण =Equation
संस्कार =Corrections
संबन्ध (निष्पत्ति)=Ratio
सावधिककाल =Periodic time
सारणी (ग्रह) =Planetary Table
संधिप्रकाश =Twilight
(वैदिक उषाकाल)
सूत्र = Formula
स्थिरविन्दु =Stationary point

× × ×

ग्रहाणां नव्यसंस्काराः—

किरणवक्रीभवन =Refrection
च्युति =Evection
भूचलन =Aberration
अक्षचलन =Nutation
पाक्षिक (तिथि संस्कार)=Variation
वार्षिक समीकरण=Annual Equation
ज्योतिषयन्त्र =Astronomical Instruments
पलभायन्त्र =Sun-dial
शंकु(१२अंगुल) =Gnoman
घटीयन्त्र =Clepsydra
तुरीययन्त्र =Quadrant
षष्ठयन्त्र =Sextant
दूरदर्शक =Telescope
दोलक =Pendulum
„ (आन्दोलन) =Oscillation
यन्त्रराज (यावन) =Astrolube
यन्त्रविज्ञान =Mechanics
यन्त्ररचना =Mechanism

॥ इति शिवम् ॥

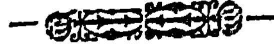


॥ श्रीः ॥

अथोपपत्तीन्दुशेखरे ग्रहगणिताध्यायस्य प्रकरणा-नामनुक्रमणिका ॥

॥ श्रीः ॥

अथोपपत्तीन्दुशेखरे ग्रहगणिताध्यायस्य संक्षेपतो विषयानुक्रमणिका ।



मध्यमाधिकारे कालमानाध्यायः—



कक्षाध्यायः—

प्रत्यब्दशुद्धिः—

अधिमासादिनिर्णयः—

भूपरिध्यादिनिर्णयः—

स्पष्टाधिकारः—

त्रिप्रश्नाधिकारः—

पर्वसंभवाधिकारः—

चन्द्रग्रहणाधिकारः—

सूर्यग्रहणाधिकारः—

ग्रहच्छायाधिकारः—

उदयास्ताधिकारः—

शृङ्गोन्नत्यधिकारः—

ग्रहयुत्यधिकारः—

भग्रहयुत्यधिकारः—

पाताधिकारः—



॥ श्रीः ॥

अथोपपत्तीन्दुशेखरे ग्रहगणिताध्यायस्य क्षेत्रसूची.

॥ श्रीः ॥

उपपत्तीन्दुशेखरस्योपोद्घातः ।

अनन्तभावसंभारभासने स्पन्दनं परम् ।
उपोद्घातायते यस्य तं स्तुमः सर्वदा शिवम् ॥ १ ॥
जितं देवर्षिमुनिभिर्ज्ञानविज्ञानशालिभिः ।
येषां सूक्तिषु विद्यानां प्रतिष्ठान्वेषणात्स्फुटा ॥ २ ॥
सिद्धान्ताः संहिताहोरानाम्नाष्टादशसंज्ञिताः ।
तत्र प्रत्येकवर्गेऽपि कालः कवलनप्रियः ॥ ३ ॥
वेदवेदाङ्गसत्ता तु पूर्वपूर्वकृतीक्षणात् ।
अनाद्यनन्ततालब्धिः प्रेक्षावद्भिः परीक्ष्यते ॥ ४ ॥
वादजल्पवितण्डानां संक्रमे गलहस्तिते ।
दर्शादिविषुवादीनां क्रियौघे किं न सिद्ध्यति ॥ ५ ॥
साकारा वा निराकारा क्रिया कापि प्रवर्तताम् ।
पञ्चाङ्गं वा दशाङ्गं वा व्यवहारो न लुप्यति ॥ ६ ॥
न तच्छिल्पं न विज्ञानं जलस्थलनभोगतम् ।
यदेतज्ज्यौतिषक्रोडमधितिष्ठन् न भासते ॥ ७ ॥

सिद्धान्तो हि ज्योतिःशास्त्रस्य मूलं सर्वस्वं वावधेयम् । किमियता, जीवातुरिति परीक्ष्यताम् । ज्योतींषि ग्रहनक्षत्रादीनि ब्रह्माण्डाकाशवर्तीनि । स एष सिद्धान्तः पाटीगणित-वीजगणित-क्षेत्रमिति-गोलक्षेत्रमिति-त्रिकोणमिति-गोलत्रिकोणमिति-शङ्कुच्छेद-चलगणितरूपाभिः शाखाप्रशाखाभिरुपगूढः शाखीव सकलकलाकलापसाधकतया कल्पशाखीति द्रष्टव्यः। सोऽयं विभागः क्वचिद् गणितशब्देन, क्वचिद् व्यक्ताव्यक्तशब्दाभ्यां, क्वचित्तु ' पाट्या च वीजेन च कुट्टकेन' इत्येवमादिजातीयकेन निर्देशेनानुसंधातव्य इति ।

अथ प्रस्तुते आर्षसिद्धान्तेषु कश्चिदविकलो दृष्टिपथं यास्यतीति दुराशामात्रम्। वराहमिहिरोऽपि पञ्चसिद्धान्तिकाप्रारम्भे--

'पौलिश-(रौ) मक-वासिष्ठ-
सौर-पैतामहास्तु सिद्धान्ताः।
पञ्चभ्यो द्वावाद्यौ
व्याख्यातौ लाटदेवेन ॥
पुलिशविहितः स्फुटोऽसौ
तस्यासन्नस्तु रोमकः प्रोक्तः।
स्पष्टतरः सावित्रः
परिशेषौ दूरविभ्रष्टौ ॥'

इतीतिवृत्तमसूचयत्। ब्रह्मगुप्तोऽपि स्वसिद्धान्तोपक्रमे तस्य खिलत्वं ब्रुवन् ततो रोमकसिद्धान्तस्यानार्षतां निरूपयन्--

'ब्रह्मोक्तं ग्रहगणितं
महता कालेन यत् (खिली) भूतम्।
अभिधीयते स्फुटं त-
ज्जिष्णुसुतब्रह्मगुप्तेन ॥'

'युगमन्वन्तरकल्पाः
कालपरिच्छेदकाः स्मृतावुक्ताः।
यस्मान्न रोमके ते
स्मृतिबाह्यो रोमकस्तस्मात् ॥'

इत्यभिधत्ते स्म। अन्यच्च बहु प्रतिपादयन् तन्त्रपरीक्षाध्याये प्राधान्येनार्यभटलेखं तत्र तत्राधिक्षिपन् वसिष्ठ - रोमकसिद्धान्तयोः श्लथत्वमेवाह स्म। तथाहि—

'लाटात् सूर्यशशाङ्कौ
मध्याविन्दूच्चपातौ च ।
कुजबुधशीघ्रबृहस्पति-
सितशीघ्रशनैश्चरान् मध्यान् ॥
युगपातवर्षभगणान्
वासिष्ठाद्विजयनन्दिकृतपादात् ॥
मन्दोच्चपरिधिपात-
स्पष्टीकरणाद्यमार्यभटात् ॥
श्री (से) (ने) न गृहीत्वा
(रत्नोच्चय) रोमकः कृतः कन्था ।
एतानेव गृहीत्वा
वासिष्ठो विष्णुचन्द्रेण ॥
अनयोर्न कदाचिदपि
ग्रहणादिषु भवति दृष्टिगणितैक्यम् ।
यद्भवति तद् घुणाक्षर-
मतोऽस्फुटाभ्यां किमेताभ्याम् ॥'

किंच वेदतदुपकारित्वेन पठ्यमानेषु मन्त्रब्राह्मणकल्पसूत्रग्रन्थेषु तु भूयांसो ज्यौतिषविषयोन्मेषाः सन्त्येव । परममी यावन्न गणितस्कन्धायन्ते तावत् कथंकारं विषयान्वेषिणां जिज्ञासा विरमेत् । अहो किं क्रियताम् ? इतश्च लगधकृतित्वेन रूढं वेदाङ्गज्यौतिषमपि द्वित्राकारं त्रुटिपूर्णं कथमिवाङ्गिनो वेदपुरुषस्योपकारधूर्वहतामापद्येत । तत एव दूषितश्चासौ तन्त्रपरीक्षाध्याये ब्रह्मगुप्तेन । तथाहि—

'युगमाहुः पञ्चाब्दं
रविशशिनोः संहिताङ्गकारा यत् ।

अधिमासावमरात्र-
स्फुटतिथ्यज्ञानतस्तदसत् ॥ '

यावदपेक्षितानां विषयाणां तु प्रायेण तत्प्रधानग्रन्थेष्वप्युपलम्भो दुर्लभः। अपेक्षाणां निरङ्कुशत्वात् ग्रन्थानामुद्देश्येषु प्रवृत्तत्वात् कालमहिम्ना तत्कर्तॄणां भिन्नभिन्नप्रवृत्तित्वाच्च । अत्र संहिताङ्ककारशब्देन ' पञ्चसंवत्सरमयं युगाध्यक्षं प्रजापतिम् । ' इत्यादेर्वेदाङ्गज्यौतिषस्य कर्ता लगध एव विवक्षितः । प्रथमार्यभटा-दितोऽतिचिरन्तनस्याचार्यलगधस्य सत्ताकालस्तु ' लगधाचार्यैः-, इति नित्या-नन्दश्लोकेना (उप. पृ. २१८) यनांशगत्यनुरोधाद् व्यक्त एव । तत्र लगध इति गकारस्य हलत्वे छन्दोऽनुरोध एव कारणम् । इदं वेदाङ्गज्योतिषं वराहमिहिरः पिता-महसिद्धान्तत्वेन व्यवहृतवान् । शककालाद् वराहमिहिराच्च प्राग् वा एते सौर-ब्राह्मप्रभृतयः सिद्धान्ताः किंचिदन्यथाकारा नूनमासन् । पञ्चसिद्धान्तिकापि पञ्चधा गणितानि प्रपञ्चयन्ती केवलं तेषां पञ्चानां सिद्धान्तानां मतसंग्रहप्रदर्शनार्थैव प्रवृत्ते ।

किंचैकधा निर्दिष्टोऽपि स स सिद्धान्त एकोऽपि प्रायेण कालमहिम्नाने-काकार उपलभ्यते । यथा प्रथमं तावद् ब्रह्मसिद्धान्त एवालोच्यताम् । योऽयं पूर्व-पूर्वाचार्यैः परिगृह्यमाणोऽपि सांप्रतं बहुरूपो विवेकपथमवतरति । एकस्तावत् विष्णु-धर्मोत्तरपुराणान्तर्गतः सुप्रसिद्ध एव (उप. पृ. १९) । विष्णुधर्मोत्तरं हि पुराणमिति स्मर्यते । तच्च—

' मद्वयं भद्वयं चैव ब्रत्रयं वचतुष्टयम् ।
अनापलिंगकूस्कानि पुराणानि पृथक् पृथक् ॥ '

इति संख्यानेन पुराणेषु नान्तर्भवति, एवमुपपुराणेष्वपि । केचिदिदं पुरा-णेषु निर्दिष्टगणनाविसंवाददर्शनाद् विष्णुपुराणस्योत्तरभागत्वेन मन्यते । तदिदमपि पाठान्तरवशेनान्यथान्यथा दृश्यत इत्यन्यत् । अलमियता । अस्मद्दृष्टे विष्णुधर्मोत्तरे फलितविषयसंकीर्णो भूयान् सिद्धान्तविषय उपलभ्यते । तत्र भगणादिषु बहुत्रांशतो ब्रह्मगुप्तलेखसंवादो घटते । एतेन निःसंशयं ब्रह्मगुप्तो विष्णुधर्मोत्तरान्तर्गत-सिद्धान्तविषयान् स्वकृतौ परिष्कृत्य परिवर्त्य च गृहीतवान् । ब्रह्मगुप्तश्च स्वयं गणित-वेधनिपुण इति भास्करादीनां लेखतो व्यक्तमेव ।

द्वितीयो ब्रह्मसिद्धान्तः शाकल्यसंहितान्तर्गतः। अयं ब्रह्मनारदसंवादरूपोऽध्यायषट्कात्मकः। क्वचित् प्राचीनपुस्तके सप्ताध्याया अपि। ग्रन्थादौ—

'ध्यानयोगासनारूढं ब्रह्माणं त्रिजगद्गुरुम्॥
अभिवाद्य सुखासीनो नारदः पर्यपृच्छत॥'

तथान्ते—

'न देयं यस्य कस्यापि रहस्यं शास्त्रमुत्तमम्।
एतद्देयं सुशिष्याय, अनुवत्सरवासिने॥'

इति शाकल्यसंहितायां द्वितीयप्रश्ने ब्रह्मसिद्धान्ते......इत्यादौ क्वचित् 'शाकल्य' इति। षष्ठाध्यायं यावद् द्वितीय प्रश्न इत्येव दृश्यते। तृतीयाध्याये विस्तरेणैकादश्यादिव्रतप्रतिपादनम्। किंच—'तिष्ठता सिद्धपुर्यां तु ग्रहाः संस्थापिता मया। कल्पादौ सृष्टिकाले तत्पुरीष्वेव तदादिषु ॥५२॥ 'मध्योदयार्धरात्र्यस्तकाले वारःप्रजायते....' 'लग्नानयनवेलायां संस्कारोऽत्रायनस्य च ॥५९॥' 'अविशेषेण सर्वाणि नक्षत्राणि व्रतानि च। रात्र्यर्धव्यापिनक्षत्रे कुर्याद्वा तदुपस्थिते ॥३६॥' इत्यादि बहु विप्रकीर्णं संकलितं द्रष्टव्यम्॥

तृतीयो ब्रह्मसिद्धान्तः वराह—ब्रह्मगुप्तलेखाभ्यां स्वस्वरूपाकलने संदिग्धत एव। यस्मात्क्वचित्क्वचिदेकदेशसाम्येऽपि न सिद्धान्तपदार्थः संहितापदार्थश्च समानाकारो भवितुमर्हतीति तद्विदां पुरस्तात्। एवं च यावल्लगधतन्त्रं वा, पञ्चसिद्धान्तिकापुस्तकं वा विशुद्धं न लभ्यते तावदुक्तसंदेहस्तदवस्थ एव। अहो! चतुर्थ्यपि ब्रह्मसिद्धान्तसत्ता विचार्यमाणा कथमिव नादर्तव्या? यस्मात्—

'प्रणिपत्यैकमनेकं कं सत्यां देवतां परं ब्रह्म।
आर्यभटस्त्रीणि गदति गणितं कालक्रियां गोलम्॥'

तथा च—

'आर्यभटीयं नाम्ना पूर्वं स्वायंभुवं सदा सद्यत्।
सुकृतायुषोः प्रणाशं कुरुते प्रतिकञ्चुकं योऽस्य॥'

इत्यार्यभटीये उपक्रमोपसंहाराभ्यां काचन ब्रह्मकृतिरुन्नीयते। सेपापि वराहमिहिरलेखात् (उप. पृ. ४७) विचारान्तराच्च ब्राह्मी आर्यभटीया च मन्तव्या। किंच 'प्रणिपत्यैकम्–' इति टीकायां परमादी (परमे)श्वरटीकाकृत्–'अत्र स्वयंभूप्रणामकरणेन करिष्यमाणस्य तन्त्रस्य ब्रह्मसिद्धान्तो मूलमिति प्रदर्शितम्' इत्यभिधत्ते स्म। विचारान्तरं हि समानकालिकेऽप्यार्यभटीये वराहमिहिरस्यान्येषां च प्राधान्येन समादरोऽपि। तत एव ब्रह्मसिद्धान्तशोधने प्रवृत्तस्यात्मानं बहु मन्यमानस्य ब्रह्मसंज्ञासगन्धस्यार्यभटीयाधिक्षेपः संगच्छत इव प्रतिभातीति निपुणं निरीक्षणीयम्। उक्तं च केनचित्—

एकार्थलिप्साकृत एव मन्ये
शशाङ्क-पङ्केरुहयोर्विरोधः।' इति

एवं पञ्चमोऽप्युन्मिपतीव। 'ब्रह्मार्धैरिनमण्डलान्त उदितश्चान्द्रस्त्वमान्तः परैः–' (मुहूर्तमार्त० संक्रा. प्र. २ श्लो.) इत्यत्र ब्रह्मशब्दः स्मर्यते। आस्तां तावन्नभसि वीजाकरणम्। कथमिवेत्थंकारोऽवसरो नापतेत्। वेदसमानकालिकत्वं हि अङ्गोपाङ्गानां स्मर्यते। वेदे हि—

'अत्रयस्तमन्वविन्दन्नह्यन्ये अशक्नुवन् ॥९॥'

(ऋ. सं. ४ अष्ट. २ अध्या. १२ व०)

इत्येवमादिलक्षणस्य प्राङ्निरूपितापृथाविभक्तसंरंभकसंस्थानसिद्धान्तप्रधानप्रमेयस्य सूर्यपर्वणो वर्णनेन केव ज्योतिःशास्त्रीया सत्तानिरिच्यत इति मुहुरुक्तप्रायम्। अपि चात्र वेदस्यापौरुषेयत्वेऽपि तदुद्भूतस्मृतेः पौरुषेयत्वं सर्वत्रादिसंमतम्। तदानीं यदि कालदोषेण स्वायंभुव्या मनुस्मृतेर्वैनकालिकत्वमिव तत्समानजातीयकस्य शास्त्रास्याधस्तनत्वमापतेत, तदा किमसमञ्जसम्? तत एव स्थेयाः पठन्ति—

'तत्तद्ब्राह्मलयेऽप्यन्तः खण्डप्रलयदर्शनात्।
आविर्भावात्तिरोभावादपि भौतिकसंश्रयात्॥
तत्तद्भावविकाराणां पर्यायादपि भूरिशः।
क्व कालक्रमसंख्यानं मानवं मित्र! मन्यताम्॥

इत्थं प्राकृतिके धर्मे काले बहुतिथे सति ।
किमप्यालम्ब्य विज्ञानं न चिरं स्थातुमर्हति ॥
कस्य केन सहैक्यं वा द्वैधं वा प्रतिपद्यताम् ।
तदेतदल्पकालेषु वैदग्ध्यमुपपद्यते ॥
एककालोद्भवे ज्ञाने अपि लब्धे पृथक् पृथक् ।
एवंप्रायविवेकेन तत्सत्यं दुर्लभं क्वचित् ॥ ' इति ।

अथ भगवत्सूर्योपदिष्टः कृतान्तकालिकः सूर्यसिद्धान्तोऽपि बहुशाखस्तत्र्वर्यते । तदिदं बहुत्र प्रतिपादितमेव । एवं च कतिपयैरुत्प्रेक्ष्यमाणः कश्चन बृहत्सूर्यसिद्धान्तोऽपि कथंचिन्नादर्तव्यः; दृढतरप्रमाणानुपलम्भात् । यत्तु बृहत्संहितादीकादौ कतिपये सूर्यसिद्धान्तश्लोका इतस्ततो दृश्यन्ते भ्रान्तिकारकास्तेऽग्रे संकलिता द्रष्टव्याः । तथा च विष्णुधर्मोत्तरशाकल्यसंहितादिवत् पार्थक्येन सौरतन्त्रस्योपलम्भाभावात् न कश्चिद् बृहत्सूर्यसिद्धान्त इति स्फुटं प्रतिपत्तुं सुशकम् । तत्र च ब्रह्मसिद्धान्तस्य सत्तामात्रं स्वायंभुवमनुकालिकं वैनकालिकं वा मन्तव्यं नासमञ्जसमिति । सूर्यसिद्धान्तस्तु कृतयुगान्तकालिक एवेति विशेषः । किंचेह बहुभिरादृतोऽपि कल्प–सृष्टिकालयोः प्रारम्भभेदस्तत्र तत्र निरूपितेन प्रमाणवाक्यजातेन गणितसौकर्यार्थमेव प्रवृत्त इत्यतोऽन्यद् दृढतरं कारणान्तरं नोपपद्यत इति युक्ततरमुत्पश्यामः । अतएव पराशरमतं परिष्कुर्वता द्वितीयेनार्यभटेनाप्यन्यसृष्टिविलम्बितकालः प्रादर्शि । तथा च तद्वाक्यम्—

तस्मात्कल्पगताब्दा गणिते ग्राह्याः परन्तु सृष्ट्यब्दैः ॥
बनखभननिनै (३०२४०००)ऊना लोकार्थं शास्त्रमेतदतः ॥
(मध्यमा० श्लो. १८)

अतएव कल्पादौ ग्रहर्क्षाणां सृष्टिः, तदन्ते विलय इति घण्टापथो ब्रह्मण आद्यन्तदिनारम्भावसानाभिप्रायेण ब्राह्म–सौरतन्त्रैकमत्या नेतव्यः । एतदुक्तं भवति—प्राकृतिके प्रलय एवाखिलाया भुवो नाश इति विष्णुपुराणमूलकेन गोलाध्यायलेखेन भूगोलप्रकृतिकः सूर्यादिगोलसर्गोऽपि मन्तव्यः । वैषम्ये प्रमाणाभावाद् बहुविरोधाच्च । तथा च ' तथा वर्तमानस्य—' इति श्लोक-

द्वयगतं वासनाभाष्यं निर्दिष्टैकवाक्यतानुरोधेन संगमनीयम् । वटेश्वरमतमपि किमप्यार्षसिद्धान्तमूलकं स्यादत एवाचार्यस्यागमद्वैविध्यनिरूपणं संगच्छत इति सर्वं निष्पक्षपातं परिभावनीयम्।

एवं चात्र सौरपक्षीयसिद्धान्तेषु कल्पसृष्टिकालवैषम्यप्रदर्शनार्थमवतारितानि नानाविधानि वाक्यानि गणितगोलस्मृतिविदामनुपयुक्तानीति परीक्षणीयम्। आर्यभटीये तु यद् युगमन्वन्तरकल्पादौ भेदनिरूपणं तदखिलं गणितसौकर्यार्थमेव द्रष्टव्यम्। अस्यार्यभटीयस्य वराहमिहिरोक्त्या (उप. पृ. ४७) तथा ब्रह्मगुप्तस्य तन्त्रपरीक्षाध्यायतो द्वैविध्यमपि ज्ञातव्यम्।

अथ ब्रह्मसूर्यार्यसिद्धान्तानां लिखितमुद्रित-

पुस्तकाधारेण श्लोकसंख्या प्रदर्श्यते । तत्र ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तस्य सटीकस्यैकं पुस्तकं पूना-डेक्कनकालेजस्थम् । इदं पुस्तकं मूलेन मिश्रितं (१५९९ वर्षे भाद्रपदसुदि ५ गुरौ) लिखितं सार्धद्विशतीपत्रैः समापितं नातिशुद्धं प्रायेणाधोमात्रिकलिपिविशिष्टं नातिसुवाच्यं वर्तते । अत्र प्रथमपत्रं त्रुटितं तेन प्रारम्भत आर्यात्रयस्य व्याख्या नास्ति 'चैत्रसितादेः-' इति चतुर्थार्यायाः किंचिद् व्याख्यास्ति । २-२१० पत्रपर्यन्तं चन्द्रच्छायाध्यायान्तं पुस्तकं यथावत् । ततोऽनन्तरमग्रेऽग्रेऽधिकमधिकं मध्ये प्रान्ते च कीटैर्भक्षितं वाचनानर्हमतिजीर्णं च संजातम् । प्रत्यध्यायान्ते 'ब्रह्मसिद्धान्तवासनाभाष्ये भट्टश्रीमधुसूदनसुतचतुर्वेदपृथूदकस्वामिकृते........' इत्यादि लेखो दृश्यते । दशमाध्यायस्यान्ते (दशाध्यायीसमाप्तौ) श्लोकद्वयं दृश्यते तद् यावत्कीटभक्षणादवशिष्टं तावदत्र लिख्यते—

पृथुस्वामिश्र(च)तुर्वेदश्चक्रे................।
....स्मे (?) सगोलं मधुनन्दनः ॥ १ ॥
अध्यर्धेन सहस्रेण पूर्वं गोल ...   . ।
....   मध्यायदशकं ततः ॥ २ ॥

अत्र टीकाश्लोकसंख्याबोधको ग्रन्थांशः—'....एतत् सर्वं मया गोले व्याख्यातं सवासनिकम् । . .अन्यैः पुनरेवं व्याख्यातं . .ग्रन्थतः सप्तशतैः सार्धैः ७५० व्याख्याता मध्यगतिः । ....९३२ स्फुटगत्यध्यायो व्याख्यातः ।

ग्रन्थतश्चत्वारिंशदधिकशतैस्त्रयोदशभिस्त्रिप्रश्नाध्यायो व्याख्यातः १३४०.... चन्द्र ग्रहणाध्याय....शतैस्त्रिभिः सपादो ग्रन्थः ३२५....रविग्रहणाध्यायः समाप्तः । ग्रन्थतः शतैश्चतुर्भिः सार्धैर्व्याख्यातः ४५०....ग्रहोदयास्तमयोध्यायः द्विशतैः २०० ।.... शृङ्गोन्नत्यध्यायः .... ग्रन्थसंख्याशतत्रयम् ३०० । .... चन्द्रच्छाया-ध्यायः ग्रन्थसंख्याशतकम् १०० .... ग्रहसमागमोध्यायः .... ४६५ .... दशमो-ध्यायः समाप्तः ४५० " इति ।

द्वितीयं पुस्तकं मूलमात्रं संपूर्णम् । तृतीयं तु काश्यां मुद्रितं पण्डितश्री सुधाकरद्विवेदिकृतटीकासहितम् । ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तस्य मूले आर्याः । वासना-भाष्ये ग्रन्थसंख्या ।

(१)	मध्यमाधिकारे	...	६३	....	७५०
(२)	स्पष्टाधिकारे	....	६७	(योगार्या न त्याज्या)	९३२
(३)	त्रिप्रश्नाधिकारे	....	६५	....	१३४०
(४)	चन्द्रग्रहणाधिकारे	....	१९	....	३२५
(५)	सूर्यग्रहणाधिकारे	....	२६	...	४५०
(६)	उदयास्ताधिकारे	...	१३	...	२००
(७)	शृङ्गोन्नत्यधिकारे	...	१७	....	३००
(८)	चन्द्रच्छायाधिकारे	...	८	....	१००
(९)	ग्रहयुत्यधिकारे	..	२५	(नूतनार्या नेष्टा)	४६५
(१०)	भग्रहयुत्यधिकारे	....	६९	(समाप्तिपर्यन्तम्)	४५०
			३७२	+ ३=३७५)...	५३१२

इति पूर्वा दशाध्यायिका ॥

अथ ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तस्याग्रिमभागे मूलार्याः संख्यायन्ते।

तत्र वासनाभाष्यस्य ग्रन्थसंख्या अध्यर्धसहस्रम् १५०० ।

(११)	तन्त्रपरीक्षाध्याये	....	....	....	६२
(१२)	(पाटी) गणिताध्याये	....	....	....	६६
(१३)	मध्यगत्युत्तराध्याये	....	....	....	४७

अत्र प्रत्यध्यायमार्यासंख्या आचार्यैरेवोक्ता। एवं सकलग्रन्थसंख्या संज्ञाध्याये आर्याष्टसहस्र (१००८) मुक्ता। इह—

"मध्यगतिस्पष्टगतित्रिप्रश्नाश्चन्द्रभास्करग्रहणे ॥
[1]उदयास्तमयः प्रतिर्घटिकमिन्दुशृङ्गोन्नतिच्छाये ॥
ग्रहयोगो भग्रहयुतिरार्यात्रिशती युताष्टसप्तत्या (३७८)।
अध्यायैर्दशभिर्धूलिकर्म [2]चोद्यैर्विना ब्राह्मे ॥"

इति पूर्वदशाध्यायिकाग्रन्थसंगतिः। संख्याकरणे मया अध्यायोपसंहारार्यास्त्यक्ताः। यत एषैव रीतिरित्यत्र नैषधादौ। इत्थमार्यात्रयं न्यूनं भवति, तत्र—

"[3]ग्रहनक्षत्रोत्पत्तिर्ब्रह्मदिनादौ दिनक्षये प्रलयः।
यस्मात् कल्पस्तस्माद्ग्रहगणिते कल्पयातावदाः ॥

(१) 'उदयास्तमयौ' इति नूतन तिलके।

(२) 'दोषैः' इति नूतनतिलके।

(३) नूतनतिलके त्रुटितेयमार्या मध्यमाधिकारेऽभीष्टा।

[4]मेषादिस्थे सवितरि यो यो मासः प्रपूर्यते चान्द्रः ।
चैत्राद्यः स ज्ञेयः पूर्तिद्वित्वेऽधिमासोऽन्त्यः ॥
[5]व्यर्केन्द्वर्धभुजज्या द्विगुणार्केन्द्वन्तरं भवति कर्णः ।
तद्वर्गान्तरपदमिदमिन्दुभुजाग्रान्तरं कोटिः ॥

इदमार्यात्रयं ग्राह्यम् । इह ग्रहेति ब्रह्मसिद्धान्तवासनाभाष्ये मूलपुस्तके चास्ति । अत्रशिष्टे द्वे आर्ये मरीच्यादौ । तथा—

'ज्ञस्यैवं मनुसूर्यैः पठितैः कुजजीवसूर्यपुत्राणाम् ।
उदयः प्रागस्तमयो मानसमत्वाद्द भवति पश्चात् ॥ '

इयमार्या मूलपुस्तके लभ्यते, वासनाभाष्यपुस्तके तु खण्डिता । परं प्रतीकग्रहणेन ज्ञाता । 'उदयास्तेति' 'उदयास्तविधाविति' ९-१० आर्येनूतनतिलके । परं वासनाभाष्यपुस्तके न दृश्येते इति । नूतनतिलके तु संख्यापूरणाय वहु प्रयतितम् ॥

अथ तन्त्रपरीक्षाध्याये—युगपादानार्यभट इति, मनुसंधिं युगमिच्छत्यार्यभट इति, यस्मान्न रोमके इति, अधिकः स्मृत्युक्तमनोरार्यभटोक्त इति, आर्यभटाद्यैरिति, अकृतार्यभट इति, श्रीषेणार्यभटविष्णुचन्द्राद्या इति, एवमादिदूषणानि पूर्वदशाध्यायिकोक्तानि संकलय्य विशेषाकारेण प्रायेण पिष्टपेषणात्मकानि निरूपितानि ।

पाटीगणिताध्याये—संकलितादिभाण्डप्रतिभाण्डान्ता परिकर्मविंशतिः । मिश्रादिच्छायान्ता अष्टौ व्यवहाराः । उद्देशकास्तु चतुर्वेदाचार्योक्ताः । एतदुपसंहारे—' दिङ्मात्रमेतदन्यज्ज्योत्पत्तौ कुट्टके च कथयिष्ये ' इत्युक्त्वा मध्यगति-स्फुटगति-त्रिप्रश्न-ग्रहण-शृङ्गोन्नत्युत्तराख्यानां पञ्चानामध्यायानां पश्चात् कुट्टकाध्याय आरब्धः । तेऽमी पञ्चाध्यायाः प्रश्नोत्तररूपत्वादन्वर्थसंज्ञाः । कुट्टकाध्याये तु—

---

(४) इयमपि । सङ्गतिस्तुभूयसी ।

(५) इयं शृङ्गोन्नतौ मूलेऽभीष्टा ।

'कुट्टकखर्णधनाऽव्यक्तमध्यहरणैकवर्णभावितकैः ।
आचार्यस्तन्त्रविदां ज्ञातैर्वर्गप्रकृत्या च ॥'

इति वीजगणितानन्तरं सिद्धान्तप्रश्नोत्तराणि । एवं शङ्कुच्छायाध्यायेऽपि । विंशश्छन्दश्चित्युत्तराध्यायः । अत्र यथोपलब्धश्चतुर्वेदाचार्यस्य व्याख्यांशोऽप्यु-पेक्षितो नूतनतिलके–इति महान् खेदविषयः । अग्रिमाः गोलाध्यायादयः । पर्यन्ते—

"तन्त्रपरीक्षा गणितं मध्यमगत्युत्तरादयः पञ्च ।
कुट्टाकारो वेद्यश्छन्दश्चित्युत्तरं गोलः ॥
यन्त्राणि मानसंज्ञाख्याताध्यायाश्चतुर्दश ब्राह्मे ।
अध्यायचतुर्विंशतिराद्यैर्दशभिर्युताध्यायैः ॥"

इति ग्रन्थन्यासक्रमः । ध्यानग्रहोपदेशाध्यायस्तु ग्रन्थाद् वाह्यः पश्चात् संश्लेपितः । तथाचोक्तमाचार्येणैव—

"गणितेन फले सिद्धिर्ब्राह्मे ध्यानग्रहे यतोऽध्याये ।
ध्यानग्रहो द्विसप्ततिरार्याणां न लिखितोऽत्र मया ॥"

इहार्यागणनायामियमनुपपत्तिर्यत् पूर्वो वलभद्र उत्तरश्चतुर्वेद इति द्वावा-चार्यौ व्याख्यातारौ । तयोर्गणनायां वैमत्यं ज्ञायते । तथा च चतुर्वेदः—

' आर्यात्रिशती युताष्टसप्तत्या ' (३७८) इति पूर्वोक्तं पाठं वलभद्रस्य मेने । समाप्तौ—

'श्रीचापवंशतिलके श्रीव्याघ्रमुखे नृपे शकनृपाणाम् ।
पञ्चाशत्संयुक्तैर्वर्षशतैः पञ्चभिरतीतैः ५५० ॥
ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः सज्जनगणितज्ञगोलवित्प्रीत्यै ।
त्रिंशद्वर्षेण कृतो जिष्णुसुतब्रह्मगुप्तेन ॥'

इति ग्रन्थनिर्माणकालः । इह पूर्वदशाध्यायेष्वार्याणां ३७५ उत्तर पञ्चदशाध्यायेष्वार्याणां ७०० मेलनेन ३७५+७००=१०७५, ध्यानग्रहो-

पदेशाध्यायार्याणां ७२ पृथक्करणेन १००३ इयं ग्रन्थसंख्या संभाव्यते। आचार्यस्तु—

'भटब्रह्माचार्येण जिष्णोस्तनयेन गणितगोलविदा।
आर्याष्टसहस्रेण (१००८) स्फुटसिद्धान्तः कृतो ब्राह्मः॥'

इति पठतिस्म। यद्युपसंहारार्याः २५ योज्यन्ते तदापि न सामञ्जस्यं जायत इत्यलम्॥

संप्रति सूर्यसिद्धान्ते तु—

मध्यमाधिकारे	श्लो.	७०
स्पष्टे	....	६९
त्रिप्रश्ने	....	५१
चन्द्रग्रहणे	... .	२६
सूर्यग्रहणे	....	१७
छेद्यके	....	२४
ग्रहयुतौ	....	२६
नक्षत्रग्रहयुतौ	....	२१
उदयास्ते	... ...	१८
चन्द्रशृङ्गोन्नतौ	....	१०
पाताधिकारे	.. ....	२३
भूगोले	.. ...	९०
ज्यौतिषोपनिषदि	....	२५
मानाध्याये	....	२७
		४९७

सर्वश्लोकसंख्या न्यूना पञ्चशती।

मध्यमाधिकारे ४–५ श्लोकान्तः 'श्रीसूर्य उवाच' इति, तथा ७–८ श्लोकान्तः 'श्रीसूर्यांश उवाच' इति पाठो मुद्रितपुस्तकेष्वनुपलब्धोऽपि भूधर–दादाभाई–मूलपुस्तकेषूपलब्धत्वादास्तिकैः पठनीयः। एवं प्रत्यध्यायान्ते दृश्यमानः 'इति श्रीसूर्यसिद्धान्ते सूर्यमयसंवादे' इति पाठोऽपि यथायथं ग्राह्यः। सिद्धान्तोद्देश्योऽपि पूर्वोत्तरमीमांसयोः सर्वशाखाप्रत्ययेन कर्मोपासनैकवत् तात्पर्यगत्या सायन–निरयणाभ्यामनुग्राह्यः। तिथिनक्षत्रोदयास्तसंक्रमणग्रहणे दृष्टादृष्टफलाश्रयतया संहिताहोराधर्मशास्त्रैकप्राणे दृग्गणितैक्ये श्रद्धधानैर्विन्ध्यदक्षिणोत्तरवासिभिरार्यैरन्योन्येषां वैमत्यमवधूयैकमत्यमाश्रित्य यथासंभवमास्थेयोऽभ्युदयार्थम्। इहैव सांप्रतिकानामपि गौडदाक्षिणात्यविद्वन्मूर्धन्यानां तात्पर्यमित्यग्रेऽयनांशप्रकरणे द्रष्टव्यम्॥

सूर्यसिद्धान्तस्यैते टीकाकृतः–तत्रैको भूधरः, यस्य शकः=१४०४। द्वितीयो रङ्गनाथः, यस्य शकः=१५२५। तृतीयो नृसिंहः, यस्य शकः=१५३५। चतुर्थो

दादाभाई, यस्य शकः=१६४५ । एतट्टीकापुस्तकानां तथा मूलपुस्तकस्याधारेण सौरश्लोकसंख्या क्रियते ।

तत्र प्रथमं तावद् बृहत्संहिताटीकायां भट्टोत्पलेन सूर्यसिद्धान्तनाम्ना लिखिताः श्लोका एते—

'तेजसां गोलकः सूर्यो ग्रहर्क्षाण्यम्बुगोलकाः ।
प्रभावन्तो हि दृश्यन्ते सूर्यरश्मिविदीपिताः ॥'
'महतश्चाप्यधस्थस्य नित्यं भासयते रविः ।
अर्धं शशाङ्कबिम्बस्य न द्वितीयं कथंचन ॥'
'विप्रकर्षं यथा याति ह्यधस्थश्चन्द्रमा रवेः ।
तथा तथास्य भूदृश्यं भागं भासयते रविः ॥'
'इन्दुनाच्छादितं सूर्यमधोऽविक्षिप्तगामिना ।
न पश्यति यदा लोकस्तदा स्याद्भास्करग्रहः ॥
तमोमयस्य तमसो रविरश्मिपलायिनः ।
भूच्छाया चन्द्रबिम्बं च स्थाने द्वे परिकल्पिते ॥'

भटोत्पलसमयस्तु तत्कृतबृहज्जातकटीकायाम्—

'चैत्रमासस्य पञ्चम्यां सितायां गुरुवासरे ।
वस्वष्टाष्टमिते (८८८) शाके कृतेयं विवृतिर्मया ॥'

इति श्लोकतः स्फुट एव । अत्र कश्चिद् 'वस्वष्टाष्टिमिते' इति पाठं कल्पयित्वा (१६८८) इति शकं विलिलेख, तदनर्गलमितिहासविरुद्धं च विज्ञेयम् ।

एवं भूधरकृतविवरणे—'मकरादौ शशाङ्कोच्चं तत्पातस्तु तुलादिगः' इति श्लोको नोपलभ्यते । तथैव नृसिंहस्य सौरभाष्ये, दादाभाईकृतकिरणावल्यामपि । केवलं रङ्गनाथकृतगूढार्थप्रकाश उपलभ्यते । किं चाग्रे भूधरविवरणे तु—'तत्रैकप्रकारं स्वयमेवाह—' इत्युक्त्वा 'कल्पस्यात्र सहस्रांशः—' इत्यादिश्लोकाः पठिताः । एवं 'लम्बज्याघ्नः—' इत्यर्धस्याग्रे 'अथवा शङ्कुना निघ्नो विषुवत्कर्णभाजितः' इत्यधिकं दृश्यते भूधरविवरणे प्राचीनलिखितपुस्तके च । एवमुक्तटीकाकृतां पाठक्रमभेदोऽप्युपलभ्यत एव ।

अपिच सूर्यसिद्धान्तस्य प्राचीनपुस्तकेषु समाप्तौ क्वचिदेकविंशतिश्लोकात्मको बीजोपनयनाध्यायोऽधिको दृश्यते। यं रङ्गनाथादयः प्रक्षिप्तं मन्यन्ते, तदर्थं गूढार्थप्रकाशो विलोक्यः। संप्रति भास्करनाम्ना विरचित एको बीजोपनयग्रन्थः स्वोपज्ञवासनाभाष्यसनाथीकृतो मुद्रितो लभ्यते। अत्र श्लोका एकोनषष्टिः (५९)। एतद्ग्रन्थलेखेन सिद्धान्तशिरोमणिकर्तैवायं भास्कराचार्य इति ज्ञायते। परमिह– 'चक्रानुपातजो मध्यो मध्यवृत्तांशजः स्फुटः। कालेन दृक्समो न स्यात्ततो बीजक्रियोच्यते॥ राश्यादिरिन्दुरङ्कघ्नो भक्तो नक्षत्रकक्षया। शेषं नक्षत्रकक्षायास्त्यजेच्छेषकयोस्तयोः॥' इत्यादयः श्लोका रङ्गनाथनिर्दिष्टबीजोपनयनाध्यायस्थाः प्रमाणतयोद्धृता दृश्यन्त इत्यस्मात्संगतिशैथिल्याच्च मन्ये केनचित्कौतुकिना प्रागुक्तबीजोपनयनाध्यायस्य प्रामाण्यसमर्थनायायं बीजोपनयाख्यो विरचितो भवेदिति। अपिच सूर्यसिद्धान्ते तत्समानधर्मिणि सिद्धान्तान्तरे वा खिलत्वं प्रक्षेपो वा नाजनिष्टेति वक्तुं न शक्यते। किं त्वेतावन्मात्रमुच्यते यत्तत्तदार्षज्ञानप्रादुर्भावकाले बीजकथनमनुचितमिति प्राचामाचार्याणामाशयः। अन्यथा तत्तदार्षज्ञानोपज्ञोपक्रमप्रस्तावेष्वनवस्थानाज्जगदान्ध्यं प्रसज्येत। एतदाशयेनैव मूलोपदेशकाले बीजानुपलम्भात्तदुत्तरकालिकानां तन्निराकरणं संगच्छते। नैतावता तदुत्तरकाले बीजस्यावश्यकता नास्तीति कथमपि प्रतिपादयितुं समञ्जसम्। अन्यथा आर्यभटादिसकलसैद्धान्तिकानां क्षुण्णः पन्थाः खिलीभवतीत्यस्मिन् विषये सर्वेषामेकमत्यं शिरस्यापततीति निपुणं विभावनीयम्।

अथात्रेदमप्यवश्यविवेचनीयं यत्पञ्चसिद्धान्तिकाया आर्यभटीयस्य च निर्माणकालयोरन्तः (शकः ४२१–शकः ४२७=६) ईषदन्तरं तस्मात्तत्कर्तारौ समकालिकाविति वक्तुं सुशकम्। तदानीमार्यभटोऽद्वितीयो गाणितिक आसीत्। तत एव वराहमिहिर आर्यभटमतं पञ्चसिद्धान्तिका–बृहत्संहितयोरुपन्यस्तवान्। तथा च वराहमिहिरवद् आर्यभटस्यापि सौरमतपरिचयः सिद्ध्यत्येव। ब्रह्मसौरार्यभगणेषु बहुत्र भेदसत्वेऽप्यभेद एव तात्पर्यमवसीयते (उप. पृ. १७२) आचार्यब्रह्मगुप्तोऽपि वेधदृष्ट्या यावत्सिद्धान्तानामेकत्वमेव निर्णीतवान्।

तथा च ब्राह्मे संज्ञाध्याये—

'यस्मात् संप्रतिपत्तिर्न संज्ञया संज्ञिनो विना तस्मात्।
लोके प्रसिद्धसंज्ञा रूपादीनां शशाङ्काद्याः॥

युगपदयुगादिरुदयाद् याम्यायां भास्करस्य वारुण्याम् ।
राज्यर्धात् सौम्यायामस्तमयाद् दिनादलादैन्द्र्याम् ॥
अयमेव कृतः सूर्येन्दुपुलिशरोमकवसिष्ठयवनाद्यैः ।
यस्मात् तस्मादेकः सिद्धान्तो विरचितो नान्यः ॥
यदि भिन्नाः सिद्धान्ता भास्करसङ्क्रान्तयो विभेदसमाः ।
स स्पष्टः, पूर्वस्यां विषुवत्यर्कोदयो यस्य ॥' इति ।

आर्यभटश्च 'व्यासवर्गाद्दशगुणात् पदं परिधिः' इति सौरेण ज्योत्पत्तौ मतिकर्दमं पश्यन्नेव—

'चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम् ।
अयुतद्वयविष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाहः ॥'

(गणितपादे आ. १०)

इति सूक्ष्मं विधिमुक्तवान् । $\frac{६२८३२\times१२५०}{२००००} = \frac{३९२७}{१२५०} =$ ३.१४१६ । इत्थं च पञ्चसिद्धान्तिकायां सौरमतनिरूपणे आर्यभटीयभगणसाम्येऽपि तदुत्तरं सौरभगणशोधकैस्तदन्यरूपतानयनेऽपि दृक्प्रत्ययतात्पर्यगत्या न मौलिकरूपहानिः । अन्यथा पञ्चधा सिद्धान्तगणितं निरूपयतो वराहमिहिरस्य 'स्फुटगणितविदः कालः कथंचिदपि नान्यथा भवति' (बृहत्संहिता अ. ५, श्लो. २५) इति वदतो व्याघातः । नह्येकं सद् अनेकधा स्यात् । तथा च तावता संपूर्णः सूर्यसिद्धान्तः स न भवतीति न भ्रमितव्यम्, तावति विपर्यासे तात्पर्यात् । अतएव सिद्धान्तदर्पणेऽपि—

'प्राक्सिद्धान्तप्रसिद्धा रविशशिभगणा घस्रमासाब्दसंख्या-
भूगोलव्यासजीवोपकरणसहिताः सर्वदा सन्ति सत्याः ।
किन्त्वन्येषां ग्रहाणामिह भगणगणस्योच्चपातेषु कक्षा-
बिम्बादीनां विसंवादत इतरजनैः कल्प्यते ग्रन्थजातम् ॥'

इत्युक्तम् । दृश्यते हि सौरतन्त्राङ्गीकरणेन सिद्धान्तरक्षणमार्याणाम् ॥

आर्यभटीये आर्याः—

दशगीतिकापादे	....	...	११
गणितपादे	....	....	३३
कालक्रियापादे	...	...	२५
गोलपादे	....	...	५०
			११९-११=१०८

आर्यभटीयं दशगीतिकासूत्रवर्जमष्टोत्तरशतं भवति। तथा च ब्रह्मगुप्तस्तन्त्रपरीक्षाध्याये—'आर्याष्टशते' इति (आर्या ८) वस्तुत आर्यभटीयं सूत्ररूपमेव। अस्य गणितक्रमदर्शनार्थं लल्लाचार्येण शिष्यधीवृद्धिदं निरमायि।

यस्यारम्भे—

"आचार्यार्यभटोदितं सुविषमं व्योमौकसां कर्म य-
च्छिष्याणामभिधीयते तदधुना लल्लेन धीवृद्धिदम्।'
विज्ञाय शास्त्रमलमार्यभटप्रणीतं
तन्त्राणि यद्यपि कृतानि तदीयशिष्यैः।
कर्मक्रमो न खलु सम्यगुदीरितस्तैः
कर्म ब्रवीम्यहमतः क्रमशस्तु सूक्तम्।" इति।

अन्ते—

"आसीदशेषबुधवन्दितपादपद्म-
स्तल्लध्वजो गुणवदग्रजवंशजन्मा।
साम्बस्ततोऽजनि जनेक्षणकैरवेन्दु-
र्भट्टस्त्रिविक्रम इति प्रथितः पृथिव्याम्॥
लल्लेन तस्य तनयेन शशाङ्कमौलेः
शैलाधिराजतनयादयितस्य शम्भोः।
सम्पूज्य पादयुगमार्यभटाभिधान-
सिद्धान्ततुल्यफलमेतदकारि तन्त्रम्॥" इति च।

'तल्लध्वजः' इत्यत्र 'तालध्वजे' इति गुरुमुखाच्छ्रुतः पाठः । अस्य मुद्रितं पुस्तकं दुर्व्यवस्थितप्रायम् । ग्रहगणिताध्यायान्ते 'आदौ व्योमगतिः—' इत्यादिना यदुक्तं तत्संगतिर्न घटते। तथा गोलाध्यायस्य चरमभागः खण्डितः प्रतीयते; समाप्तिसूचकाभावात् । पाठोऽपि यत्र तत्र विकल इति ।

आर्यभटीयस्य पुस्तकं सटीकं भट्टकर्णसाहित्रेन संशोधितं ह्रालेण्डदेशे लेडिननगरे १८७४ ईशवीये मुद्रितम् । टीकाकृतो द्विविधं नाम लभ्यते । तत्रैकं परमादीश्वरः, द्वितीयं परमेश्वरः, उभयत्र 'लीलावती भास्करीया लघु चान्यच्च मानसम् । व्याख्यातं शिष्यबोधार्थं येन प्राकृतेन चाधुना ॥ तन्त्रस्यार्यभटीयस्य व्याख्याऽल्पा क्रियते मया । परमादीश्वराख्येन नाम्नात्र भटदीपिका ॥' इति, तथा पारमेश्वरिकायां भटदीपिकायां गीतिकापादः प्रथम, इति च प्रमाणम्। परमेश्वरलेखतो भटप्रकाशिकापि काचिट्टीकास्यास्तीति बुध्यते । तत्कर्ता सूर्यदेवयज्वेति कर्णसाहित्रभूमिकातोऽवसीयते गणितपादस्यान्तिमलेखात् सिद्धान्तदीपिकाख्या महाभास्करीयभाष्यस्य व्याख्याऽपि काचन परमेश्वरेण कृतेति ।

ब्रह्मगुप्तस्त्वार्यभटीयस्य दोषानेवोद्घोषितवान् । तत्र गुणा अपि शिष्यधीवृद्धिदादित उन्नेयाः । अप्रसिद्धकालगणनोपमर्दादार्यभटो गणिते सुतरां लाघवं दर्शितवान् । समयान्तरेण कालवृद्धिह्रासावपि न विस्मृतवान् । यत्रेयमार्या—

'उत्सर्पिणी युगार्धं, पश्चादवसर्पिणी युगार्धं च ।
मध्ये युगस्य सुषमाऽऽदावन्ते दुःषमेन्दूच्चात् ॥'

(कालपादे आ० ७)

अत्र टीकाकृद् भ्रान्त इव दृश्यते । तत इदं पर्यालोच्यम्—

"पञ्चभरतेषु पञ्चैरावतेषु चावसर्पिण्युत्सर्पिणीति कालद्वयं वर्तते । तत्रस्थजीवानामुत्सेधायुर्बलानां यथासंख्यं हानिवृद्धी भवत इति ज्ञातव्यम् । अथ कालद्वयभेदानां संज्ञाः कथयति—

"सुसमसुसमं च सुसमं
सुसमादी अन्त दुःसमं कमसो ।

दुःसममदिदुःसममिदि
पढमो विदियो दुविवरियो ॥७७०॥"

(नेमिचन्द्राचार्यकृतत्रैलोक्यसारे)

सुषमसुषमः, सुषमः, सुषमदुःषमः, दुःषमसुषमः, दुःषमः, अतिदुःषम इति क्रमेण प्रथमोऽवसर्पिणीकालः षड्भेदः । द्वितीय उत्सर्पिणीकालः एतद्वैपरीत्येन षड्भेदः" इति माधवाचार्यकृतवृत्तिः । एतदुक्तं भूभ्रमणं तु बहुभिः खण्डितमपि संप्रति भारतीयगाणितिकानां गौरवास्पदमभूत् । अत्राङ्कसङ्केतपाठे (उप० पृ० २८–३१) यः क्लेशः प्रतीयते स प्राकृत इव यमवर्ण इव वा शास्त्ररसिकस्य कथमिव प्रतीयेत । नायं स्थाणोरपराधो यदेनमन्धो न पश्येदिति ।

आर्यभटीयस्य देशः–' आर्यभटस्त्विह निगदति कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम् ' इत्यनेन पाटलिपुत्रम् । कालस्तु–' षष्ट्यब्दानां षष्टि ६०×६०=३६०० र्यदा व्यतीतास्त्रयश्च युगपादाः । त्र्यधिका विंशति (२३) रब्दास्तदेह मम जन्मनोऽतीताः॥' इत्यनेन त्रयोविंशतिवर्षात्मकः । लल्लाचार्यस्य कालस्तु प्रायेण ब्रह्मगुप्तकालासन्नः संभाव्यः । परमेश्वरस्तु भास्कराचार्यादधस्तनः किञ्चित् । अनेन भटदीपिकायां गणितपादे कानिचिद् व्यावहारिकगणितोदाहरणान्यपि दत्तानीति ॥

अवोचं च प्राग् यदष्टादशसिद्धान्ताः कालगत्या दुरवस्थिता जाताः । तानेतान् भगवान् कश्यपः स्वसंहितायां निबबन्ध । यथा—

'सूर्यः पितामहो व्यासो वसिष्ठोऽत्रिः पराशरः ।
कश्यपो नारदो गर्गो मरीचिर्मनुरङ्गिराः ॥
लोमशः पुलिशश्चैव च्यवनो यवनो भृगुः ।
शौनकोऽष्टादशैवैते ज्योतिःशास्त्रप्रवर्तकाः ॥'

नारदोऽप्याह स्म— (अ. १ श्लो. २–३)

'ब्रह्माचार्यो वसिष्ठोऽत्रिर्मनुः पौलस्त्यरोमशौ ।
मरीचिरङ्गिरा व्यासो नारदः शौनको भृगुः ।
च्यवनो यवनो गर्गः कश्यपश्च पराशरः ।
अष्टादशैते गम्भीरा ज्योतिःशास्त्रप्रवर्तकाः ॥'

(अ. १ श्लो. २–३)

गणकतरङ्गिणीलिखितपराशरवाक्येन तु--

'नारदाय यथा ब्रह्मा शौनकाय सुधाकरः ।
माण्डव्यवामदेवाभ्यां वसिष्ठो यत् पुरातनम् ॥
नारायणो वसिष्ठाय रामेशायापि चोक्तवान् ।
व्यासः शिष्याय सूर्योऽपि मयारुणकृते स्फुटम् ॥
पुलस्त्याचार्यगर्गात्रिरोमकादिभिरीरितम् ।
विवस्वता महर्षीणां स्वयमेव युगे युगे ॥
मैत्रेयाय मयाप्युक्तं गुह्यमध्यात्मसंज्ञकम् ।
शास्त्रमाद्यं तदेवेदं लोके यच्चातिदुर्लभम् ॥'

इत्युपदेशक्रमोऽपि लभ्यते । वराहमिहिरस्तु स्वसमये पौलिशरोमकवासिष्ठ-सौरपैतामहाख्यान् पञ्च सिद्धान्तानुपलेभे । तत्र सौरपैतामहयोरवस्था निवेदितैव । अवशिष्टेषु त्रिषु पौलिशरोमकयोः संस्कर्ता लाटदेव इत्यपि वराहमिहिरोक्त्या-वगम्यते । तत्र पौलिशसिद्धान्तस्य कतिपयानि वाक्यानि बृहत्संहितायाः सांव-त्सरसूत्रविवृतौ भट्टोत्पलेन समुद्धृतानि विलोकनार्हाणि । रोमकस्तु पञ्चसिद्धान्ति-कावस्थो विज्ञायते । अमुं रोमकं तन्त्रपरीक्षाध्याये ब्रह्मगुप्तोऽपि सस्मार । एवं तृतीयस्य वासिष्ठस्यापि विजयनन्दिविष्णुचन्द्रनामग्राहं सोऽस्मार्षीत् । त एते मूल-ग्रन्था यावत् साकल्येन नोपलभ्यन्ते तावत् तन्मतमात्रनिरूपणप्रदर्शनात् काचित्क-तद्वाक्यसमुद्धरणाद्वा तत्तद्ग्रन्थस्वरूपाकलनं वस्तुतः कथमवगम्यत इति विरम्यते ॥

इहेदमप्यवश्यानुसंधेयं यद् ब्राह्मस्य सौरस्य वा उपदेशकाले बीजाभावेऽपि गच्छति काले तत् कथंकारं विरम्यताम् । तत एवान्तरान्तरा भगणानां परिशोधनाद् बहुधा तेषु विपर्यासो दृश्यते । यथा ग्रहाणां मध्यमस्थानशोधनाय भगणविपर्यासो व्यधायि कृतिभिस्तथा मन्दशीघ्राद्यतिरिक्तसंस्कारान्वेषणाय नाचेष्टि । तत एव च यथा मध्यमाधिकारे मतिकर्दमो व्यजायत न तथोत्तरत्र । तस्माद् भगणपर्यायेषु भ्रान्तैर्बहुत्र मूलस्यैकत्वेऽपि तदनेकत्वापादनान्महान् कलकलो दृग्गणितैक्यमुग्धेषु संचारितः । ज्यौतिषं हि हस्तेन गणितं वेधश्चेत्युभयमपेक्षत एव, न मनागप्युपेक्षत इत्युपपत्तिनिष्णातानामप्युपलब्धिकामुकानां पुरस्तात् । पञ्चसिद्धान्तिका स्रोतस्वि-न्यपि वस्तुतो दृग्गणितैक्यार्णवमेवाश्रयते ।

'यत् त(य)त्परं रहस्यं भ्रमति मतिर्यत्र तन्त्रकाराणाम् ।
तदहमपहाय मत्सरमस्मिन् वक्ष्ये ग्रहं भानोः ॥'

उपसंहारस्त्वेवम्—

आव(न्तिकः) समासाच्छिष्यहितार्थं त (दद्भुतं स्पष्टम्) ।
चक्रे वराहमिहिरस्ताराग्रहकारिकातन्त्रम् ॥
प्रद्यु (म्नोभू) तनये जैवे सौरेऽथवा (त्रि) जयन (न्दी) ।
बुध (सितयोरवभग्नाविति) करणमिदं स्फुटं भजताम् ॥

(स्प)ष्टं वराहमिहिरेण सुखप्रबोधं
(संक्षिप्तसारगणितोक्तिविवेकगर्भम् ।
तत्पौलिशादिमतपञ्चकचारु पञ्च-
सिद्धान्तिकाकरणमेतदुपाददीध्वम्) ॥

प्रस्तावेऽपि न दोषाज्ञानन्नपि वक्ति यः परोक्षस्य ।
प्रथयति गुणांश्च तस्मै सुज (नाय) नम (:) परहिताय ॥
अष्टादशभि (र्बद्ध्वाऽध्यायै) ग्रहतन्त्रमेतदा (र्येभ्यः) ।
वरमिह वराहमिहिरो ददाति निर्मत्सरः करणम् ॥

इदं करणं बृहत्संहिता च युगपदाचार्यस्य क्रियमाणमासीद् । यत उभयत्र—'उक्तश्च संहितायां मया प्रपञ्चोऽस्य राहुचारादौ' इति 'युद्धं यथा यदा वा भविष्यदादिश्यते त्रिकालज्ञैः । तद्विज्ञानं करणे मया कृतं सूर्यसिद्धान्ते ॥' इति च । किंचास्य करणस्य साम्प्रतमुपलभ्यमानस्य सूर्यसिद्धान्तस्य च, भूमानं, परिधि· साधनं, गतिभेदो, भाभ्रमः, संक्रान्तिसंज्ञा, ग्रहणवर्ण इत्यादयो विषयाः समानाकाराः । भगणविपर्यासस्तु तत्तत्कालिको युक्त एवेति तदा कथमेष सूर्यसिद्धान्तः सर्वथैव भिन्न इति खलीकारः । भगणविपर्यासाद् विपर्यस्त इति चेद्, न तावत् साक्षात्सूर्यकर्तृक एवेति चेद् ओम् ।

पूना—डेक्कनकालेजस्थं तदेकं पञ्चसिद्धान्तिकापुस्तकं (संवत् १६७२ वर्षे शाके १५३८ प्रवर्तमाने द्वितीयाश्विन शुदि २ बुधे) पण्डितगोविन्दात्मजेन शंकरेण

लिखितं प्रायेणाशुद्धं वहूनामुपकारकमभूदिति चिरं जीव्यात्। एतत्पुस्तकाधारेण पञ्चसिद्धान्तिकाया आर्यासंख्या ४४२।

आर्षसिद्धान्त इव संहिताजातकप्रवन्धोऽपि दुर्लभ इव जज्ञे। कश्यपनारद-वसिष्ठप्रमुखाः काश्चन संहिता लभ्यन्ते। संप्रति वृहत्संहितैवास्माकं सर्वस्वम्। अस्या विवृतौ तत्रभवता भट्टोत्पलेन वहूनां संहितानां वाक्यान्युद्धृतानि। यथा—वृद्धगर्गः, गर्गः, पराशरः, कश्यपः; काश्यप इत्यादि। मूलेऽपि कानिचिन्नामानि। यथा प्रथमाध्याये 'क्षितितनयदिवसवारो न शुभकृदिति पितामहप्रोक्ते' (वृ. सं. १। ४) इत्यत्र भट्टोत्पलः पितामहसंहितापरिचयं न दत्तवान्। पितामहो ब्रह्मेति पर्यायौ। किं वा व्यासो वादरायण इतिवद् भिन्नार्थावपि। पितामहसंवन्धः पञ्चसिद्धान्तिकारम्भेऽपि न विस्मर्तव्यः। केतुचारे—

'गार्गीयं शिखिचारं पाराशरमसितदेवलकृतं च।
अन्यांश्च बहून् दृष्ट्वा क्रियतेऽयमनाकुलश्चारः॥' इति।

शाकुने—

'यच्छक्रशुक्रवागीशकपिष्ठलगरुत्मताम्।
मतेभ्यः प्राह ऋषभो भागुरेर्देवलस्य च॥
भारद्वाजमतं दृष्ट्वा यच्च श्रीद्रव्यवर्धनः।
आवन्तिकः प्राह नृपो महाराजाधिराजकः॥
सप्तर्षीणां मतं यच्च संस्कृतं प्राकृतं च यत्।
यानि चोक्तानि गर्गाद्यैर्यात्राकारैश्च भूरिभिः॥
तानि दृष्ट्वा चकारेमं सर्वशाकुनसङ्ग्रहम्।
वराहमिहिरः प्रीत्या शिष्याणां ज्ञानमुत्तमम्॥'इति।

अत्र वहुहितायां संहितायामुपनयनसांवत्सरसूत्रे १-२ आदित्यादिकेतु-चाराः ३-११ अगस्त्यसप्तर्षिचारौ १२-१३ नक्षत्रकूर्मव्यूहौ १४-१५ ग्रहाणां भक्तियोगो युद्धम् १६-१७ शशिग्रहसमागमः १८ ग्रहवर्षफलम् १९ प्रतिज्ञातं च पञ्चसिद्धान्तिकायाम्—

'वर्षे यद् यस्य फलं मासे च मुनिप्रणीतमालोक्य ।
तत्तद् वृत्तैर्वक्ष्ये होरातन्त्रोत्तरविधानैः ॥' इति ।

ग्रहशृङ्गाटकम् २० गर्भलक्षणधारणे २१–२२ प्रवर्षणम् २३ रोहिणीस्वात्याषाढी योगाः २४–२६ (अतोऽग्रे वातचक्रं प्रक्षिप्तम्) सद्योवर्षणम् २७ कुसुमलता २८ सन्ध्यादिग्दाहभूकम्पोल्कापरिवेषेन्द्रायुधगन्धर्वनगरप्रतिसूर्यं (अतोऽग्रे रजोलक्षणं प्रक्षिप्तम्) निर्घाताः २९–३७ सस्यजातकम् ३८ द्रव्यनिश्चयः ३९ अर्घकाण्डम् ४० इन्द्रध्वजसंपत् ४१ नीराजनम् ४२ खञ्जनकलक्षणम् ४३ उत्पाताः ४४ मयूरचित्रकम् ४५ पुष्यस्नानम् ४६ पट्टखड्गौ ४७–४८ (अतोऽग्रेऽङ्गविद्यापिटकलक्षणे प्रक्षिप्ते) वास्तुविद्या ४९ दकार्गलम् ५० वृक्षायुर्वेदः ५१ प्रासादवज्रलेपप्रतिमानां लक्षणानि ५२–५४ वनसंप्रवेशः ५५ प्रतिमाप्रतिष्ठापनम् ५६ गोश्वकुक्कुटकूर्मच्छाग (अतोऽग्रेऽश्वहस्तिलक्षणे प्रक्षिप्ते) पुरुषाणां लक्षणानि ५७–६२ पञ्चमनुष्यविभागः ६३ कन्यावस्त्रच्छेदचामरछत्रलक्षणानि ६४–६७ स्त्रीप्रशंसा ६८ सौभाग्यकरणम् ६९ कान्दर्पिकम् ७० गन्धयुक्ति ७१ स्त्रीपुंसयोगः ७२ शय्यासनलक्षणम् ७३ वज्रमुक्तापद्मरागमरकताख्यरत्नपरीक्षा ७४–७७ दीपदन्तधावनलक्षणे ७८–७९ शाकुनम् ८० अन्तर चक्रम् (दिशोद्वात्रिंशद्विभागात्मकम्) ८१ विरुतानि ८२ श्वचक्रम् ८३ शिवारुतम् ८४ मृगचेष्टितम् ८५ (अतोऽग्रे गवेङ्गितं प्रक्षिप्तम्) अश्वहस्तिचेष्टिते ८६–८७ वायसविरुतम् ८८ शाकुनोत्तरम् ८९ पाकाध्यायः ९० नक्षत्रतिथिकरणगुणाः ९१–९३ (अतोऽग्रे विवाहनिर्णयः प्रक्षिप्तः) नाक्षत्रजातकम् ९४ राशिविभागाः ९५ विवाहपटलं ९६ ग्रहगोचरः ९७ रूपसत्रम् ९८ उपसंहारः ९९ शास्त्रानुक्रमणिका १०० इति शतमध्यायाः ॥

एवं वातचक्रादीन्निर्दिष्टानष्टावध्यायान् त्यक्त्वा शताध्यायी संहिता आचार्योक्तानुक्रमणिकानुसारेण, अथ भट्टकर्णसाहिवेन शोधितस्य संहितामूलपुस्तकस्य, पण्डितसुधाकरद्विवेदिना शोधितस्य भट्टोत्पलविवृतियुक्तस्य, कश्मीरलिखितस्य सविवृतिकस्य, तथात्रत्यस्य सविवृतिकलिखितपुस्तकस्य च साहाय्येन संपद्यत इति ज्ञेयम् । संहिता शाखेति । तथा च भगवान् गर्गः—

'गणितं जातकं शाखां यो वेत्ति द्विजपुङ्गवः ।
त्रिस्कन्धज्ञः स विज्ञेयः संहितापारगश्च सः ॥'

संहिताप्रणयनात् पूर्वमाचार्येण बृहज्जातकादि निर्मितम् । यदुक्तम्—

'वक्रानुवक्रास्तमयोदयाद्या-
स्ताराग्रहाणां करणे मयोक्ताः ।
होरागतं विस्तरशश्च जन्म-
यात्राविवाहैः सह पूर्वमुक्तम् ॥'

एतद्विवृतौ "बृहज्जातकम्, बृहद्यात्रा, बृहद्विवाहपटलं च मयादावेव रचितम्" इति भट्टोत्पलः । यथा संहिताशाखे पर्यायौ तथा होराजातके अपि । तत्र होरा पृषोदरादिकल्पनया व्युत्पादितेत्यन्यत्रोक्तम् । होराशास्त्रे वैयाकरणा नैयायिकाश्च भग्नोत्साहा इत्याचार्येण बृहज्जातकमारब्धम (बृहज्जात. श्लो० २) अहो इदं प्रसिद्धमपि काठिन्याद्व्यवहारदशायामप्रसिद्धमिव दृश्यते । एतदुत्तरमनेके जातकग्रन्था जज्ञिरे । न तेष्वेकमप्येतेन तुलनामर्हतीति व्यक्तम् ।

बृहज्जातके आचार्येण येषां नाम गृहीतं ते ग्रन्था लुप्तप्राया जाताः । एवं तद्विवृतौ भट्टोत्पलेन लब्धा अपि ग्रन्था दुष्प्रापा जाता इति महत्कष्टम् । तथाहि मूले-' मयथवनमणित्थशक्तिपूर्वैः' (बृहज्जा. आयु.) इत्यनेन मयादयः स्मर्यन्ते । तत्र मयस्य सूर्यसिद्धान्तः प्रसिद्ध एव । किमपि जातकमप्यस्ति । एकस्य सूर्यजातकस्य पुनरनेके श्लोका होरारत्ने दृश्यन्ते । यवनाचार्यस्य यत्र तत्र बहूनि वाक्यानि लभ्यन्ते । तत्रैको यवनेश्वराचार्योपनामा मीनराजाख्यो वृद्धयवनजातकापरनाम्नाः मीनराजजातकनाम्ना जातकं निर्मितवान् । यस्यारम्भे—

"सृष्टेर्विधात्रे, जगतां शिवाय
संहारकाले, स्थितयेऽच्युताय ।
तुभ्यं नमः सर्वगताय नित्यं
त्रयीमयायामलभास्कराय ॥१॥
यदुक्तवान् पूर्वमुनिस्तु शास्त्रं
होरामयं लक्षमितं मयाय ।
तन्मीनराजो निपुणं स्वबुद्ध्या
विचिन्त्य चक्रेऽष्टसहस्रमात्रम् ॥२॥"

इति दृश्यते। एतत्पुस्तकं लण्डननगरस्य इन्डिया आफिस सरस्वतीभवने विद्यते। तत्र केचिद् यवनाः शककालात् प्राक् केचनार्वाक्। द्रष्टव्योऽत्र भट्टोत्पलस्य लेखः। एवं मणित्थादयोऽपि। बृहत्संहितायां हि—

'म्लेच्छा हि यवनास्तेषु सम्यक् शास्त्रमिदं स्थितम्।
ऋषिवत् तेऽपि पूज्यन्ते किं पुनर्दैवविद् द्विजः॥'

त एते ग्रीका इत्यैतिहासिकाः। पूर्वमीमांसायां म्लेच्छाधिकरणस्य दर्शनाद् ग्रीकेभ्योऽपि प्राक् केचन यवना बभूवुरित्यपि निर्बाधम्। सम्राड् अकबरानुबन्धिनस्तु सुतरामार्याणां स्मृतिपथाधिरूढा एव। किमियता, तदानीं तन्महिम्ना अल्लोपनिषदपि प्रादुर्भूता। एवंविधेऽनेहसि निर्मितानां निबन्धानां विषयेषु बहुत्रार्यकृतितानिर्णयो दुःसंपाद्यो द्वित्रपुस्तकाधारेणापि। अत्र सिद्धान्तेषु दृक्प्रत्यय एव स्थेयायते। संहिताजातकेषु तु विदुषामनुभव एव। स तावद् दीर्घकालसाध्य इत्यपि महत्कष्टम्। अपि च। शक्तिपूर्वः पराशरो यत्संहितैव भट्टोत्पलेन लब्धेति तल्लेखाज्ज्ञायते। श्रीपतेर्जातकपद्धत्यादिकमनुसरता दिवाकरेण तु पराशरस्य जातकमपि लब्धमिति तत्सौभाग्यम्, यद्बलेन केशवजातकपद्धतिटीकायां प्रौढमनोरमायां तेन भावसाधनं समर्थितम्। तदेतद् मुनीश्वरेण सिद्धान्तसार्वभौमे दिवाकरसहोदरेण तत्प्रियशिष्येण कमलाकरेण च सिद्धान्ततत्त्वविवेके साधिक्षेपं खण्डितम्। मुहूर्तचिन्तामणिकृतोऽनन्तसुतस्य रामस्य शिष्येण बलभद्रेण तु पुनस्तद् होरारत्ने विषयविभागेन व्यवस्थापितम्। तथाहि—

'अथ स्पष्टग्रहाणां लग्नादिभावस्थितिज्ञानं विना भावफलादेशः कर्तुमशक्यः, तस्मात् पूर्वापरनतोन्नतसहिता लग्नादयो द्वादशभावाः स संधयः भावकुण्डली च स्वस्वारोहावरोहिफलभावविंशोपकसहिता लेख्याः।

उक्तं च सूर्यजातके—

"यात्राविवाहचौलान्नप्राशने जन्मनि व्रते।
नृपाभिषेके कर्तव्या भावा द्वादश सारथे!॥" इति।

अत्र भावगता ग्रहाः केवलं भावफलार्थमेव विज्ञेया, नान्यविचारेषु। यतो वक्ष्यमाणं दृष्टिगणितं स्थानगतग्रहैरेव क्रियते, न भावगतग्रहैरिति केचित्।

उक्तं च सुधानिधौ—

'जन्माब्दपृच्छादिशुभाशुभेषु
भावा विधेयाः सुधिया यतोऽत्र ।
तत्तद्वशेनैव दिशन्ति नित्यं
शुभाशुभं भावफलं नभोगाः ॥'

श्रीपतिना तु जन्मादौ वक्ष्यमाणग्रहयोगादिफलं भावैरेव भवतीत्युक्तम् ।

'जन्मप्रयाणव्रतबन्धचौल-
नृपाभिषेकादिकरग्रहेषु ।
एवं हि भावाः परिकल्पनीया-
स्तैरेव योगोत्थफलानि यस्मात् ॥'

अत्रापि तैरेवभावोत्थफलानि यस्मादिति केचन पठन्ति । अत्रायं निष्कर्षः—लग्नाद् ग्रहाद्वा यत्र सामान्यतः स्थाननियमेनैव भावफलराजयोगतात्कालिकमैत्रीचक्रादिषु फलमुक्तं तत्र भावैरेव निर्णयः कर्तव्यः । यत्र तु राश्यादिपदपुरस्कारेण तत्र तु—

'अतोऽष्टराशिर्मनुजोऽत्र सर्वः
प्रोक्तोऽत्र तेभ्यश्च शुभाशुभानि ।
फलानि तेषां च वियोगयोगा
द्यदाष्टवर्गोत्थफलं स्फुटं स्यात् ॥'

इत्यादिना अष्टकवर्गादौ । अन्यत्र वा राशिपदप्रयोगेन मेषवृषादिभिरेव राशिभिर्निर्णयो विधेय इति ।

उपपद्यतामेतद् यदि फलादेशार्थमृषिमतसंग्राहकैर्वराहमिहिरादिभिरादृतं दृश्येत। तदेव तु नोपपद्यते । अर्वाक्तनैस्तु भूयोभिर्भूयांसि वचनानि विन्यस्यन्ते किं तैः । वराहादिग्रन्थास्तु भावस्पष्टीकरणमन्तरापि सुस्था इति निपुणं निरीक्षणीयम् ।

किंच—

'आयुर्दायं विष्णुगुप्तोऽपि चैवं
देवस्वामी सिद्धसेनश्च चक्रे ।
दोषश्चैषां जायतेष्टावरिष्टं
हित्वा नायुर्विंशतेः स्यादधस्तात् ॥'
यस्मिन् योगे पूर्णमायुः प्रदिष्टं
तस्मिन् प्रोक्तं चक्रवर्तित्वमन्यैः ।
प्रत्यक्षोऽयं तेषु दोषः परोऽपि
जीवत्यायुः पूर्णमर्थैर्विनापि ॥''

एवमादिप्रक्षेपकलङ्कोऽपि यत्र तत्र न्यूनोऽधिकोऽधिकतरो वा प्रसरत्येवेति कृतं जगद्विरोधेन ।

मिहिराचार्यस्य बृहत्संहितावद् बृहज्जातकमपि लघुजातकेन गुडजिह्विकया-स्वादितं ज्यौतिषिकाणां प्राणभूतमिव भट्टोत्पलव्यापारेण प्रवर्तते । यत्संख्यानम् ' अध्यायानां विंशतिः पञ्चयुक्ता जन्मन्येतद् ' इत्याचार्यैरेवोपश्लोकितम् । संहिता-जातकयोर्विषयाः प्रायोऽभिप्रायेण परिगणिता द्रष्टव्याः, कश्यपादिग्रन्थानुरोधाद् यथालक्ष्यम् । स्वमनीषिकया तु गतानुगतिकं प्रक्षमाणेनापि मूलग्रन्थसांकर्यं न कार्यमनेकधा दोषापातादित्याचार्यैरपि यथावसरमुपदिष्टमेव ।

मयाप्यनूद्यते—

'आस्तां प्रत्नं तथा नूत्नं तत्रोपादेयतेष्यते ।
तदभावे द्वयं त्याज्यं तद्भावे तु द्वयं मतम् ॥
प्रत्नभ्रमाच्छलाद् वापि यत्किंचिदर्थलिप्सुभिः ।
प्रकाश्यते घनाटोपं तत् परीक्ष्यैव गृह्यताम् ॥
आयुर्द्रव्यं स्वल्पमद्य कर्तव्यं बहु दृश्यते ।
तयोर्यथा वृथा नाशो न भूयाद् यत्यतां तथा ॥

हस्तेन सिद्धं नयनेन विद्धं
चित्तेन शुद्धं महता श्रमेण।
लब्धं यदादेशनिधानमेत-
न्निरूप्यमाणं वितथं कथं स्यात् ॥' इति।

एवं च सोमपराशरव्यासानुबन्धिनोऽपि केचित् सिद्धान्ता यथाकथंचिदुपलब्धा अपि नाश्वाससमुत्पादयन्तीति व्यक्तमायम्। किंच लोमशो वा तत्सगन्धो रोमशो वा एकादशाधिकारात्मको भिन्नः। अथ यं रोमकं तावत्सायनवादी नित्यानन्दः परिगृहीतवान्, स तु वराहमिहिरब्रह्मगुप्ताभ्यां स्मृतादितर एव प्रतीयत इत्यैतिहासिकगोलवादिभिः परीक्षणीयम्।

नित्यानन्दः स्वसिद्धान्तमूलकस्य रोमकस्य विषये तु—

'अथ कः किल रोमको भवन्
मुनिदेवादिषु गण्यते तु यः।
कथयामि तदीयमुत्तरं
शृणु सूर्यारुणपूर्वसंमतम् ॥
इतिहासकथाप्रसङ्गतो
विदितो भास्कर एव रोमकः।
पुरुहूतविरञ्चिशापतो
यवनो रोमकपत्तनेऽभवत् ॥
पुनरेव तयोरनुग्रहा-
च्च्युतशापः सविता स्वयं पुरा।
कृतवानिह तन्त्रमुत्तमं
श्रुतिरूपं किल रोमकच्छलात् ॥'

इत्युक्तवान् ॥

अथ सिद्धान्तशिरोमणिर्नाम शास्त्रमुपक्रम्यते। यदर्थोऽयमुपक्रमोऽजनिष्ट। सोऽयं शिरोमणिः प्रत्नेषु नूत्नेषु वा विज्ञातेषु सिद्धान्तेषु वस्तुतः शिरोमणीभवन् नायकायते। तथाहि—

'ब्रह्मगुप्त-मिहिरोक्तिबन्धुरा
भास्करस्य रचनेयमद्भुता ।
याधुना हृदि विदां सुधायते
बापुदेवघटनामधिश्रिता ॥' इति ।

प्रत्नेष्वार्यभटीयस्य व्याख्येव लल्लस्य धीवृद्धिदम् । एतन्मूलकं करणं ब्रह्मदेवस्य करणप्रकाशः । पञ्चसिद्धान्तिकान्तर्गतस्य सौरस्य करणग्रन्थः शतानन्दस्य भास्वती । ब्रह्मसिद्धान्तस्य सिद्धान्तशिरोमणेर्वा करणं भास्करस्य करणकुतूहलम् । ब्रह्मगुप्त-करणं तु खण्डखाद्यम् । यदारम्भे—'वक्ष्यामि खण्डखाद्यकमाचार्यार्यभटतुल्य-फलम्' इत्यादि । एवमनेकानि करणानि । संकीर्णकरणं तु ग्रहलाघवं यद् मल्लारि–बापुदेवोक्तवासनाभ्यामाढ्यं पाश्चात्त्यगणितावलम्बेन नूतनकरणनिर्माणा-वेदकमिति मन्ये ।

अथास्य सिद्धान्तशिरोमणेः प्राधान्येन टीकात्रयी वर्तते । तत्र प्रथमा लक्ष्मीदासस्य द्वितीया नृसिंहस्य तृतीया मुनीश्वरस्येति । तथाहि—

'सिद्धान्तोक्तप्रगुणगणितज्ञानगोष्ठ्या मतिश्चेद्
गोले छेदेऽप्यमलविपुलोल्लासभृद्वासनायाम् ।
तेषां चित्ते निवसतिमियाद् युक्तियुक्ता ममैषा
व्याख्या विद्याभिरतिनिरतस्याच्युताचार्यपरस्य ॥'

इति श्रीमिश्रवाचस्पतिसूनुलक्ष्मीदासविरचिते भास्करीयसिद्धान्तशिरो-मणिव्याख्याने गणिततत्त्वचिन्तामणौ............इति प्रत्यधिकारान्ते ।

'निजतातस्य कृष्णस्य कृत्वा पादाम्बुजं हृदि ।
शास्त्रं पितृव्यतोऽधीत्य वक्ष्येऽपूर्वां सुवासनाम् ॥८॥

सिद्धान्तवासनाभाष्यममितार्थं मिताक्षरम् ।
व्याख्यायते नृसिंहेन गणकानन्दहेतवे ॥९॥'

'श्रीमत्कौङ्कणवासिकेशवसुतप्राप्तावबोधोदयाद्
भट्टाचार्यपदाद् दिवाकर इति ख्याताज्जनिं प्राप्तवान् ।
यः कृष्णस्तनयेन तस्य रचिते सद्वासनावार्तिके
सत्सिद्धान्तशिरोमणेरयमगात् पाताधिकारः स्फुटः ॥'

गोलाध्यायारम्भे—

'कविज्ञमार्गादुपरि स्फुरन्तं
समं व्रजन्तं कविना बुधेन ।
अधःस्थितिं चाप्यवलम्बमान-
मुच्चं गुरोर्भास्करमानतोऽस्मि ॥२॥

'सिद्धान्ताम्बुजबोधनैकमिहिरस्त्रिस्कन्धपारंगमो
न्याये नीतमतिः कवित्वकरणे साक्षात्पुराणो मुनिः ।
आम्नायप्रतिपादितार्थघटनाविख्यातसारस्वतो
विष्णुः कृष्णगुरुर्जयत्यतितरां श्रीमद्गणेशात्मधीः ॥७॥

यः श्रीकृष्णपदाम्बुजाहितमतिः सिद्धान्तवारांनिधेः
पोतः श्रीजहँगीरभूमितिलकस्यानन्यविश्वासभूः ।
षट्शास्त्रेषु कृतश्रमोऽखिलगुरुर्मान्यो वदान्यो विदां
श्रीकृष्णः किमु वर्णनीयविभवः श्रीकृष्ण एवापरः ॥८॥

श्रीरङ्गनाथाभिधतातपादाः
कृष्णानुजाः श्रीकमलाधिपास्ते ।
त्रिस्कन्धपारंगमरङ्गमल्ला
वल्लालजा भूमितले जयन्ति ॥९॥

नारायणो गणितशास्त्रकलाकलाप-
श्रीसेवितः सकलशास्त्रसरोजभृङ्गः ।
दैवज्ञकृष्णगुरुपादरतो गुरुर्मे
क्ष्मायां जयत्यखिलपण्डितवन्द्यपादः ॥ १० ॥

मुनीश्वरापराख्येन विश्वरूपेण घृष्यते ।
बुद्धिशाणे मरीच्यर्थं सत्सिद्धान्तशिरोमणिः ॥११॥

गोलाध्यायान्ते—

दैवज्ञवर्यगणसंततसेव्यपार्श्व-
श्रीरङ्गनाथगणकात्मजनिर्मितेऽस्मिन् ।
यातः शिरोमणिमरीच्यभिधे समाप्तिं
प्रश्नाधिकार इति बुद्धिविवृद्धिहेतुः ॥

सत्सिद्धान्त शिरोमणेर्दलमहं रामप्रसादान् मया
प्रज्ञाशाणनिरूपणेन विमलं व्यक्तीकृतं विस्तरात् ।
तं दृष्ट्वा गणका मुहुर्मुहुरतिक्षोदेन चित्ते चिरं
सन्तः सारविचारचारुमतयस्तोषं लभन्तां परम् ॥

गणिततत्त्वचिन्तामणिवासनावार्तिकमरीच्याख्यासु शिरोमणिव्याख्यासु मरीचिः पञ्चविंशतिसहस्रासन्नां श्लोकसंख्यमारोहति। यत्कर्ता मुनीश्वरो महान् पण्डितः ।

इहेदमप्यनुसंधेयम्—देवर्षिमुनिमतान्याश्रित्यैव भारतीयाः सिद्धान्ता जज्ञिरे। येषां प्रधानोद्देश्यः श्रौतस्मार्तकर्मानुष्ठानसमयः फलादेशश्चेति पाताधिकारान्तगणित-प्रवृत्त्या विदितमेव। पाश्चात्त्यानां गणितोद्देश्यस्तु समुद्रयात्रादिव्यवहारविश्रान्त इति भेदः। इत्थं क्वचित् प्रक्रियाभेदाद् गणितभेदोऽप्युपपत्तिसाधननिपुणैर्गाणिति-कैस्तात्पर्यगत्या सामञ्जस्यमास्थेयमित्यपि निवेदनीयं विदितप्रायम्।

नूत्नेषु केचन सिद्धान्ताः प्रस्तूयन्ते—तत्र प्रथमं सिद्धान्तराजः (उप. पृ. ७५) यत्र प्रथमेऽध्याये—सायनगणनाया मुख्यत्वं सौरतन्त्रेऽयनांशाभावो यश्चायनांशलेखः, सोऽयं प्रक्षिप्त इत्यादि महत्या प्रौढ्या सविनयं प्रादर्शि । अयं मीमांसाध्यायो गणितगोलव्युत्पित्सुभिरवश्यमीमांस्यः । द्वितीये—' लङ्कादिनार्धे स खगश्च मध्यः सूर्योदये रोमकपत्तने वा ' इति मध्यानुक्त्वा ' अथाधुना यन्त्रविशेषवेधतो यदन्तरं दृष्टिपथे समागतम् । तदेव बीजं कलिकादि कल्पितं ' इत्यादिना बीजदानमुक्तम् । ततः सूर्यादीनां मन्दोच्चेषु भौमादीनां पातेषु च स्थिरबीजमुक्तम् । ' तदोच्चपाताः सकला ग्रहाणां दृक्तुल्यतां यान्ति सदा नराणाम् ' इत्युपसंहृतम् । ततः करणप्रकारेण ग्रहाणां मध्यमक्रिया । ततो रोमकसिद्धान्तागतेभ्यो ग्रहेभ्यः सूर्यसिद्धान्तग्रहानयनम् । अथ रोमकोक्तमन्दोच्चेभ्यः सूर्यसिद्धान्तमन्दोच्चानयनम् । अथ रोमकोक्तपातेभ्यः सूर्यसिद्धान्तपातानयनम् । अथ सूर्यसिद्धान्तग्रहेभ्यो ब्रह्मसिद्धान्तग्रहानयनम् । तृतीये—' अथोच्यते सा यवनैर्निरुक्ता स्पष्टक्रिया दृक्तुलिता ग्रहाणाम् । गोलप्रबन्धे निजचारुभङ्ग्या संदर्शिता या खलु रोमकाद्यैः ' इति प्रतिज्ञानम् । ततो मन्दशीघ्रफलनिरूपणम् । अनेकधा ज्योत्पत्तिः । अहो ' पूर्वाङ्ककेन्द्रोपगसूत्रमध्ये—' इत्यादि सिद्धान्तराजोक्तमेव मुनीश्वरः सिद्धान्तसार्वभौमे ' वृत्तपादे नेम्यधोग्रात्—' इत्यादिश्लोकैः संगृहीतवान् । यद्वासनायां मुह्यमानः कमलाकरः ' परोक्तशिल्पानवबोधतस्तद्विश्वासतोऽत्राल्पधियां हि तुष्ट्यै । वदन्ति ये युक्तिमियं सुदुष्टा ज्ञेया यतः संशयकारिणी सा ॥ ' इति तत्त्वविवेके जल्पति । तत्र क्षेत्रसंगतिर्नीलाम्बरमैथिलानां गोलप्रकाशे द्रष्टव्या । तथैव भास्करीयचापैक्यान्तरज्यासाधनोपपत्तौ संदिहानो मुनीश्वरोऽप्यधिक्षेप्य एव व्यर्थखण्डनरसेन । अथ रोमकमतेन ग्रहस्पष्टक्रिया । ततो गोलस्वरूपम् । अत्रत्यं रेखादिलक्षणं तत्त्वविवेके संगृहीतम् । अथ ब्रह्माण्डनिर्माणदर्शनम् । अत्रत्यमेव जलाग्निगोलकल्पनं कमलाकरेण तत्त्वविवेकस्य मङ्गलपद्ये निर्दिष्टम् ।

' ग्रहाणां कक्षिका गोला विज्ञेयाः शिल्पवित्तमैः ।
राशीनामष्टमो गोलो भानामपि निबध्यते ॥ ८६ ॥' इति ।

अथ स्पष्टक्रियोपपत्तिस्त्रिचत्वारिंशता ४३ श्लोकैः । अथ बालावबोधार्थं किंचित्—

' वृत्तानामिह येषामल्पतराणां तथा महताम् ।
अस्त्येकमेव केन्द्रं तानि तु सर्वाणि सदृशानि ॥ ४४ ॥

अथ येषामिह नैवं केन्द्रं विषमाणि तानि स्युः।
कक्षामण्डलकेन्द्रादपरं प्रतिवृत्तकेन्द्रमिव ॥ ४५ ॥'

एवमादिना महता संदर्भेण रोमकीयां स्फुटप्रक्रियां व्युत्पाद्य सूर्यसिद्धान्तमतेन ब्रह्मसिद्धान्तमतेन च ग्रहस्फुटीकरणं प्रदर्शितम्। ततः सूर्यसिद्धान्तब्रह्मसिद्धान्ताभ्यां ग्रहशरानयनम्। अथ रोमकसूर्यब्रह्मसिद्धान्तैर्ग्रहाणां वक्रमार्गोदयास्तादिनिरूपणम्। ततो ग्रहाणां मन्दकेन्द्रस्य शीघ्रकेन्द्रस्य च चतुर्णां पदानां गणना। चन्द्रोदयज्ञानम्। ग्रहोदयास्तसाधनम्। चतुर्थे त्रिप्रश्ने—पञ्चदशभिर्दिक्कालाभ्यां पलभाज्ञानम्। ततो महता संदर्भेण क्षेत्रव्युत्पादनम्। यत्र—

' ध्रुवौ ध्रुवौ वैषवमण्डलं पुन-
स्तदेव यद्वैषवमण्डलाभिधम्।
नभोधरस्वस्तिकसंज्ञितौ च यौ
प्रकल्पनीयाविह तौ कदम्बकौ ॥ ३४ ॥
स्वभूज एवापममण्डलं तथा
दिनार्धवृत्तं मृगकर्किमण्डलम्।
स्वलम्बभागाः परमापमांशका
दृगाख्यवृत्तं शरसूत्रसंज्ञकम् ॥ ३५ ॥'

इत्येवमादिशैली। या तत्त्वविवेके कमलाकरेणावलम्बिता। उदयविचारः। दृक्क्षेपानयनम्।

' एकस्मिन्नगरे धनुर्धरगते भानौ निशानाडिकाः
षट्त्रिंशच्च विधुग्रहो निशि सखे! याते घटीपञ्चके।
अन्यस्मिन्सुरतुल्यरात्रिघटिकारात्रौ तथेन्दुग्रहो
याताभिर्दशनाडिकाभिरनयोः का दिक् कियच्चान्तरम् ॥९८॥'

'यस्मिन्देशे स्वातिचित्रे समानं
प्राचीभूजे पश्चिमे वा विलग्ने।

भो गोलज्ञास्तत्र के सन्ति सन्तो
याम्याः सौम्या वा पलांशाः स्फुटाख्याः ॥ ८ ॥'

इत्येवं प्रश्न उत्तरं च। एकत्र 'तदुत्तरं मत्कृत एव सिद्धान्तसिन्धौ[१] प्रकरणेनज्ञेयम्' इति ग्रन्थान्तरसूचनम्। पञ्चमषष्ठाध्याययोः—

'आच्छादयेदखिलखेचरबिम्बमानं
सूर्योपरागसमये स्वयमीक्ष्यते च।
सर्वग्रहाधिकतरा नतिकर्मलिप्ता
यस्मात्ततो विधुरधः सकलग्रहेभ्यः॥

पादोनाङ्गुलमानेन ग्रस्तश्चन्द्रोऽपि वीक्ष्यते।
एकाङ्गुलगृहीतोऽपि सूर्यो नेक्षेत तेजसा॥

दर्शान्तकालो दिवसे यदा स्यात्
किंवा निशान्ते रजनीमुखे वा।
एकां तु होरां दशलिप्तिकाश्च
यावद्दवेष्यो रविपर्वकालः॥

१-अयं महाग्रन्थः सांप्रतमलवरराजकीयपुस्तकालये वर्तते। सम्राट् शाहजहॉराज्ये १५५० शककाले तदाज्ञया निर्मितः। सोऽयं सिद्धान्तसिन्धुः सोपपत्तिकः ससारणीकः करणग्रन्थश्चेत्यादि सर्वं—'तस्य प्रेरणया नृपालमुकुटालङ्कारचूडामणेर्मामाज्ञापितवान् सुतन्त्रकरणे लोकोपकाराय यत्। श्रीमत्शाहजहांप्रकाशममलं सिद्धान्तसिन्धुं स्फुटं नित्यानन्द इति प्रसिद्धगणकः कर्तुं समीहे ततः॥ २४॥ प्रत्येकलिप्तागणितं सुसूक्ष्मं सद्वास्तवं वासनया समेतम्। अस्माभिरस्मिँल्लिखितं समस्तं विलोक्यतां सद्गणकैः प्रवीणैः॥२९॥ श्रीशालिवाहनशको(ऽपि)गतस्तदैव व्योमाक्षपञ्चशशिभिः १५५० स्फुटसौरवर्षैः। जल्लालदीननृपतेरपि वर्तमानः शाकः खपञ्चविशिखै ५५० रिह सौरवर्षैः॥ ३२॥' इत्यारम्भपद्यैः स्फुटम्॥

इतीह सूर्यग्रहणप्रकारो
विचारतश्चारुतरो बुधानाम् ।
पुरः स्फुरत्येव सुयुक्तियुक्तो
भवत्ययं व्याधिसमो जडानाम् ॥'

इति चन्द्रसूर्यपर्वणी ।

'मीनान्ते द्युमणौ क्रिये रविलवैश्चन्द्रो विबाणः स्थितः
सायं क्वापि पुरे जिनाक्षलवके शृङ्गोन्नतिः साध्यते ।
यादृग् ब्रह्मवसिष्ठसोमदिनकृत्सिद्धान्तजाता भवे-
त्तादृग् गोलविचारसारसुधियां नायाति दृक्प्रत्ययः ॥'

अष्टमेऽध्याये–ताराणां ध्रुवकाः शराश्च 'बाणैर्नृपालैः ५।१६ प्रथमप्रमाणो नद्यन्तकोऽवाग् विपदाब्धिबाणैः ५३ । ४५ ' इत्यादिना पठिताः ।

तत्र प्रतिराशि 'सृष्ट्यादिकाले निहितं विधात्रा भसप्तकं व्योमनि मेषराशौ' एवमादिरुपसंहारः । अन्ते—

'कदम्बमभितः स्वयं निजशराग्रवृत्तेऽश्रित-
श्चरन्ति दिविचारिणो युगपदेकगत्या पुरः ।
यतोऽखिलभकक्षिका नभसि चेयमेकाकिनी
शनिप्रभृतयस्तु ते निजनिजान्यकक्षास्थिताः ॥' इति ।

नवमे–स्पष्टक्रान्तिसाधनम् । दशमे–दृग्ग्रहः । एकादशेऽध्याये विस्तरेण भज्ञानमिति पूर्वभागः । उत्तरभागे गोलाध्यायः । तत्र भूगोलरचना । अथ भगोलरचना-

'भूमेर्वाय्योरुपरि परितो यावदृक्षाख्यकक्षा-
पिण्डीभूतः प्रवहपवनो गोलकाकारमूर्तिः ।
अन्तः स्वच्छः स्फटिकघटवन्नीरवत्सावकाशः
शश्वद्भ्राम्यन्नपरककुभं दक्षिणोदग्ध्रुवाभ्याम् ॥

कुर्वन्मध्ये विषुववलयं पार्श्वजातध्रुवृत्तं
यस्मिन्नन्तर्जल इव झषास्तारकाः प्राक्चरन्ति ।
उड्डीयन्ते युगपदुडवः खे यथा खेचरेन्द्रा-
स्तच्चक्रं वा भवलयमिति प्रोच्यते वा भगोलः ॥
तस्यैवान्तर्व्रजति पुरतो येन मार्गेण भानुः
संभेद्य द्विर्विषुववलयं सौम्ययाम्यप्रवृत्तः ।
क्रान्तेर्वृत्तं भवनवलयं राशिवृत्तं च तस्या-
देतस्यार्धे शशियमदिशी मेषजूकादिके स्तः ॥
क्रान्तेर्वृत्तादुभयत इह स्तो ध्रुवौ यौ कदम्बौ
तौ तद्योगं दधति सकला राशयो द्वादशैते ।
तुल्यांशैर्भवनवलयेऽजाद्य तद्वाणसूत्रे-
ऽर्क्के भ्राम्येद् ध्रुवमयमभितः[1] प्रत्यहं स्वः कदम्बः ॥
सार्धत्रयोविंशति २३।३० चापभागैः
　　सौम्येऽथ याम्ये खलु राशिचक्रम् ।
यस्मिन् सुदूरेऽथ कदम्बयुग्म-
　　ध्रुवद्वयोपेतमिहायनाख्यम् ॥
शंखावर्तवदिन्दुपूर्वकखगः प्राच्यां च येनाध्वना
चक्रे भ्राम्यति राशिमण्डलमथो भित्त्वा द्विवारं मुहुः ।
सौम्यावाग् गतवांस्तथा प्रवहतो नित्यं प्रतीच्यां चल-
त्किंचित्किंचिदुपेत्य योगमपरं तद्बाणवृत्तं जगुः ॥
प्रवहपवनवेगव्याहतोऽथोर्ध्वगोलो
　　हरिदिशमपि गच्छन्नुच्चतामेति खेटः ।

---

१ पुस्तकान्तरं द्रष्टव्यम् ।

तदनु तदवरोही याति यावत्समत्वं
तदुदितविपरीतं नीचगत्वे खगस्य ॥
खगकदम्बयुगोपरि यद्गतं
तदिह खेटशिलीमुखसूत्रकम् ।
अथ खगध्रुवयुग्मगतं च य-
द्वलयमेतदपक्रमसूत्रकम् ॥
अस्मिन् भचक्रे गजवेद ४८ संख्या
भमूर्तयो या यवनैः प्रदिष्टाः ।
भानां सहस्रं नयनाक्षियुक्तं १०२२
यथागमं तासु बुधैः प्रदेयम् ॥
तासां भचक्रतः सौम्या मूर्तयश्चैकविंशतिः ।
याम्याः पञ्चदश प्रोक्ता मध्ये द्वादश राशयः ॥
कदम्बमभितो येन खेटो गच्छति चाध्वना ।
शराग्रमण्डलं तत्स्याद् यत्स्याद् द्युज्याख्यमण्डलम् ॥
यावन्ति वृत्तानि भवन्ति गोले
तावन्ति सर्वाणि च कल्पितानि ।
यथान्धकारे कृतकौतुकाना-
मालातचक्रभ्रमयः शिशूनाम् ॥
अत्रैव कक्षा द्युसदां निबन्ध्या
उपर्युपर्येव विधोः क्रमेण ॥
विक्षेपवृत्तेषु निजेषु तद्व-
न्मेषादयो राशय एव वेद्याः ॥'

अथ खगोलरचना—

'भूगर्भक्षितिपृष्ठसूत्रसदृशो यो ना कुगर्भे स्थित-
स्तं यत्खं खलु सर्वतो विजयतेऽनन्तः खगोलोऽस्ति सः ।
वृत्तं तत्र भवेद् यथा परिकरो यस्य ध्रुवौ सर्वदा
खाधः स्वस्तिकसंज्ञकौ बुधजनास्तं भूजसंज्ञं विदुः ॥'

इत्यादि । एवं दृग्गोलः । अथ यन्त्राध्यायः । यत्र यन्त्रचूडामणिः सोपपत्तिको दर्शितः । अयमेव यन्त्रराजाख्यो महेन्द्रमलयेन्दुसूरिभ्यां निरूपितः सर्वत्र प्रसिद्ध एव ।

सोऽयं सिद्धान्तराजः कमलाकरादीनामालम्बभूत इति दृश्यते । इह दृग्गणितार्थं बहु यतितम् । कमलाकरस्तु वाङ्मात्रेणैव सौरगणितं बहु मन्यमानः प्रायेण भास्करमुनीश्वरयोर्व्यर्थखण्डनैः तत्त्वविवेकं पूरितवान् । न तत्र दृग्गणितैक्यार्थं संरम्भ इति गणितगोलविदां पुरस्तात् । मुनीश्वरो यथा वृथाव्याख्यानेन स्वग्रन्थं पूरितवान्, तथा कमलाकरो बहुत्र पुनरुक्तभूतेन दृग्गोलविचारेणेति द्रष्टव्यम् । अथापि क्वचित् क्वचिच्चिरस्मरणीयोऽयं कुशाग्रबुद्धिः । तत्त्वविवेकस्य विशेषा उपपत्तीन्दुशेखरे संगृहीता एव । ग्रन्थस्वरूपपरिचयार्थं । किंचिदुच्यते । तत्र—

'शाके वेदतुरङ्गभूपति (१६७४) मिते सौम्यायने भास्करे
ज्येष्ठे ग्रीष्मऋतौ हिमांशुसहिते पक्षे शुभाख्ये तिथौ ।
पञ्चम्यां गुरुवासरे शुभतनौ चन्द्रे कुलीरे स्थिते
काश्यां तत्त्वविवेकपुस्तकमिदं श्रीनन्दरामोऽलिखत् ॥'

इत्यस्मन्मित्राणां पण्डितोपाख्यचन्द्रदेवशर्मणां पुस्तकं (द्र॰ गणकतरङ्गिणी पृ. १२५) तथा पण्डितसुधाकरद्विवेदिमुद्रितं पुस्तकमाधारभूतम् । सूर्यसिद्धान्तस्यानेके तत्त्वग्राहकास्तत्र यत्तत्त्वं कमलाकरस्य मतं तदेव सौरहृदयमिति तत्त्वविवेकस्य रहस्यमवसेयम् । एवं चात्र ब्रह्मोक्तमप्यन्यथा बुध्यते तर्हीतरस्य का कथा, अथापि क्रमारूढतयैव केषांचिद् विनोदार्थमयमुपक्रमः—

ब्रह्माण्डेति मङ्गलपञ्चश्लोकी वासुदेवः परब्रह्मेत्युत्तरखण्डार्थमाक्षिपति । तत्रानिरुद्धस्य सूर्यत्वे वैदिकमानं मृग्यम् । केचित्प्रत्यक्षसूर्यादिति खण्डने 'न मे

तेजः सहः—' इति श्लोकत्रयस्य यथाश्रुतार्थापलापे का वाचोयुक्तिः। सृष्टेर्नित्यत्वं प्रवाहसादृश्येनाद्रियते, न तावद् ग्रहर्क्षादिनित्यत्त्वेन। अतएव 'जन्माद्यस्य यतः' 'शास्त्रयोनित्त्वाद्' इत्याद्यारभ्यते। वस्तुतः कल्पकाल एव सृष्टिकालः। भेदे दिक्-मानाभावात्। सृष्टिकालविलम्बोक्तिर्लौकिकसंस्थानाभिप्रायेण। शास्त्रे तु निरुपादा-नसंभारं ग्रहर्क्षादिसृष्टिः श्रूयते चोपपद्यते च।

इति भगणमानाध्यायः॥ श्लो. ११२॥

प्रायः 'शास्त्रमाद्यम्' इत्यादेः अहर्गणात् पूर्वस्य सौरस्य ९-४७ तात्पर्या-नुवादः। शेषग्रन्थो वादजल्पवितण्डात्मकः। अहो 'पश्चाद् व्रजन्त' २७ इति मतं त्यक्त्वा 'प्रत्यग्भ्रमेण प्रवहानिलस्य भ्रमत्यपि द्राक् सखगे भचक्रे' ८२ इत्यादिना शिरोमणीयं मतमालम्बितम्। तथा 'कृतादीनां व्यवस्थेयं धर्मपादव्यवस्थया' १६ इत्यनेन वृषतया निरूपितस्य धर्मस्य चतुष्पात्त्वेऽपि 'एवं दिगङ्घ्रिधर्मोऽयम्' ३८ इत्यनुपातीयकल्पनया जात्यन्तरानयनमिति दिक्॥

उत्थाप्याकाङ्क्षया लघ्वहर्गणे दूषणोद्भावनम्। प्राग् भास्करेणैवाविष्कृतस्य द्वीपान्तरीयैरपि स्वीकृतस्योदयान्तरकर्मणः साटोपं व्यर्थखण्डनम्। उत्थाप्याका-ङ्क्षयैव 'क्षयः कार्तिकादित्रये' इति भास्करोक्तस्य सावाच्यवादं खण्डनम्। ब्रह्मा-ण्डसृष्टिवर्णने सपृष्ठीयकेन्द्रस्य क्रान्तिवृत्तस्य नाडीवृत्तस्य च स्वरूपाख्यानम्। तत्र नाडीवृत्तीयपृष्ठकेन्द्रस्य मूर्तत्वमाश्रित्य पूर्वाचार्यान् प्रत्यवाच्यवादाः। आदर्शादौ प्रतिबिम्बावलोकने विशेषः।

इति मध्यमाधिकारः॥ श्लो. ३३२॥

प्रायो मध्यमाधिकारोऽनूदितः। दिनमासवर्षेशानां तथा होरेशानां च त्यागः। यवनमतेन जलाग्निगोलाख्यानम्। गतानुगतिकया आर्यभटोक्तभूभ्रमणस्य खण्डना-नुवादः। अहो इदं भूभ्रमणं युरोपीयैरादृतमपि महता कौशलेन सिद्धान्तदर्पणे निराकृतं दर्शनार्हम्। भूमेः पूर्वापरयाम्योत्तरपरिधिभेदेऽपि कपित्थफलवद् वृत्तत्वा-ख्यानम्। नभसो नीरूपत्वेऽपि नीलताज्ञाने संभावितलोहगोलस्य खण्डनेन काल-यापनम्, न पुनरेतस्य भ्रमज्ञानस्योत्तरक्षणे वाधाभावे काचिदनुपपत्तिरुद्भाविता। व्यर्थस्य परिधिव्यासविवेकस्य प्रसङ्गे रङ्गनाथदैवज्ञाय चपेटनोद्योपणेनात्मनः शील-निरूपणम्। खालदात्तात्तूलांशानुवादः। तथा—

'वेलाहीनं कालहीनं खगजं ग्रहणादिकम् ॥२११॥

कदाचित्कुत्रचिद्भ्रान्त्योत्पातवत्तद्धि वाष्पजम्।

वेलाहीनेऽन्तरं यत्तद्बीजं मत्वैव कालजम् ॥२१२॥
कर्माहखचरं शुद्धं नाशयन्त्यधमा बलात् ।'

इत्येनेन दृग्गणितोपमर्दनम् । खकक्षायाः कल्पनाभेदेनान्यथान्यथा दर्शनेऽपि तन्मूलकग्रहकक्षाकर्णादिना आचार्याणां व्यर्थवैमत्याकलनेनार्षज्ञानास्कन्दनम् ।
तथैव—

'अदृष्टफलसिध्यर्थं यथार्कायुक्तितः कुरु ।
गणितं यद्धि दृष्टार्थं तद्दृष्टयुद्भवतः सदा ॥३२६॥

इत्यनेन गणितगोलानभिज्ञेषु भ्रान्तिसंचारणमिति सर्वं यथायथं स्वाध्यायाभावे परीक्षणीयम् ॥

सोपपत्तिकस्य ज्यागणितस्य प्रतिज्ञा । आसन्नमूलविचारः । परमाणोर्निरवयवत्त्वस्य निराकरणम् । रेखागणितीयपरिभाषादि । ज्यासाधने खण्डनमण्डने । बीजक्रियया श्लोकबद्धा ज्यावासना । स्मार्तकुण्डानां विचारः । तात्कालिकस्फुटभोग्यखण्डस्य व्यर्थखण्डनम् । मन्दशीघ्रफलयोरुपपादनम् । तत्र क्षेत्रव्युत्पादिकाः कोटयः । जिष्णुजार्यभटभास्करमुख्यैरन्यपूरुषपरम्परयात्र, वासना निजधिया निजतन्त्रे नाशिताऽर्करचिताऽनवबोधात् १८५ इत्येवमात्मप्रशंसासंपुटः । अथ रेखास्वरूपाण्युदितानीत्यादि केवलेषुर्वित्तजादित्यवसानं यवनग्रन्थच्छायकं सौरानुपयुक्तम् (३२३–३८८ श्लो.) तथा कुजादिकानां मृदुद्रुतार्धादिफलप्रसिद्ध्यै तदर्धगोलाद्यमपीत्यतिदेशवचनमपि व्यर्थम् ३५२ श्लो. । भास्करप्रतिपादिते धनर्णसन्धौ गतिफलाभावस्य व्यर्थखण्डनम् । ब्रह्मगुप्तोक्तस्य नतकर्मणः खण्डनं चेत्यादि ।
उपसंहारे—

'दृष्टार्थं निर्णयादेशावदृष्टार्थं न तौ ह्यतः ।
अदृष्टफलसिध्यर्थं निर्बीजार्कोक्तमेव हि ॥५०२॥
प्रमाणं श्रुतिवद् ग्राह्यं कर्मानुष्ठानतत्परैः ।
दृष्टयोग्यमपि त्यक्तमदृष्टार्हासये क्वचित् ॥५०३॥'

इति राजाज्ञा ।

इति स्पष्टाधिकारः । श्लो. ५०५ ॥

इयति विस्तरेऽपि ' राशिलिप्ताष्टमो भागः प्रथमं ज्यार्धमुच्यते ' इत्यादेः ' वक्रानुवक्रा–' इत्यादेश्च त्यागः। ज्योत्पत्तिरुपादेयापि-संप्रति समुन्मिषति त्रैकोणमितिके वैभवेऽनादरणीया। किंवा, मैथिलधुरंधराणां गोलप्रकाशसंपदि भासमानायां तथाभूतेति। सूक्ष्ममपि कुण्डगणितं ' व्यासवर्गाद् दशगुणाद् ' इत्यस्य प्रवेशात् कलङ्कितमकारि। मन्ये, तन्मार्जनार्थमेव कर्मकरव्यवहारप्रसिद्धं रेखात्मकमूलावतारणम्। स्पष्टीकरणेऽनेकधा भङ्गीव्युत्पादनमात्रेण पिष्टपेषणमेव फलितं, किं तेन वास्तविकदृग्गणितैक्यदूरापेतेन आकर्षणकेन्द्रादिविवेकविकलेनेति। दृक्तुल्यतापदार्थस्य परिष्कारान्तरेऽपि स्वल्पान्तरतैव व्यवहारव्यवस्थापिकेति सुधिया स्वधियैव विवेकारोहणं न्याय्यम्। ब्राह्मं सौरं वा वेद एवेति तात्पर्यगत्या समादरार्थं न पुनः ' तदधीते तद्वेद ' इतिवत् प्रवर्तनार्थमिति संक्षेपः॥

मध्यमाधिकारे निरूपितस्य गोलबन्धस्य (३०४–३१८ श्लो.) तथा स्पष्टाधिकारे ग्रहभोगनिर्णयार्थं गृहीतयोर्भवृत्तविवृत्तयोः (३७४–३७८) पुनस्तत्र शरार्थं गृहीतयोस्तयोः (४१०–४४० श्लो) पुनस्तत्रैव फलादेशार्थं गृहीतयोस्तन्निरयणसायनगणनारम्भस्थानयोः (४५२–४७१ श्लो.) पुनश्चाग्रे त्रिप्रश्ने सपरिकरस्य गोलागमस्य व्युत्पादनार्थं प्रपञ्चः (१–३९० श्लो.) चक्रधरीयस्य तुरीययन्त्रस्यानुवादः।

इति त्रिप्रश्नाधिकारः। श्लो. ४६६॥

अत्र पूर्वापर–याम्योत्तर–कोण–क्षितिज–दृग्वृत्तानां नाडीक्रान्तिविमण्डलानां च तेषां लम्बवृत्तानां पृष्ठीयकेन्द्राणां च तद्भूतानामुपवृत्तानां च तथामीषां ज्याचापाभ्यां च जातान्युच्चावचानि क्षेत्राणि परिच्छेत्तुमशक्यानि। उक्तं च–

' त्रिप्रश्ननाम्नि प्रचुरोक्तिधाम्नीति। अथापि यथाप्रयोजनं तन्निरूपणं ग्राह्यमिति तत्त्वम्। तत्र कानिचित् क्षेत्रव्यवहारवेद्यानि सुप्रसिद्धानि। कानिचित्तु गोलक्षेत्रमितित्रिकोणमितिज्ञेयानीहापि नोक्तानि तदर्थमन्यतो यत्नो न्याय्य एव। तुरीये लिखितेऽपि वेधशैली तद्योग्यकालः स्वकालिकवेधफलं चेति न किमपि निर्दिष्टम्। प्रत्यक्षं सिद्धे साधितेऽपि प्रमेये आगमबलेन व्यवस्थां कुर्वाणाय उपलब्धिमपि निराकुर्वते नमस्क्रियैव वरम्। तथा—

'इष्टेऽह्नि मध्ये प्राक्पश्चाद्धृते बाहुत्रयान्तरे।
मत्स्यद्वयान्तरयुतेस्त्रिस्पृक्सूत्रेण भाभ्रमः॥'

एवमादेस्त्यागः । परन्तु—

'भात्रितयाद् भाभ्रमणं न सदस्माद्दिकूपलाद्यं च'

(शिरोमणि यन्त्र. ३८ श्लो.)

इत्यनेन वासनाभाष्येण च खण्डितस्य विचारे विवेकापेक्षा । एवं 'परिसरतां गगनसदां चलनं किंचिद्भवेदपमे' इति मुञ्जालोक्तेः 'लयं च तत्स्यादयनाख्यमत्र नाडीभवृत्तान्तरकं परं स्यात् । तन्नैकरूपं प्रवदन्ति केचिन्न तन्मतं स्वार्पविरोधतः सत् (तत्त्वविवे० त्रिप्रश्न. १८) इति परमक्रान्तेर्ह्रासोपलम्भेऽपि कुशकाशावलम्बनायितेनोपेक्षेति सर्वमसमञ्जसं द्रष्टव्यम् ।।

बिम्बतच्छाययोस्त्रिप्रश्नेऽन्तर्भूतत्वाद् बिम्बच्छायाधिकारौ पूर्वैः पार्थक्यान्न व्यपदिष्टौ । नेत्रेण नेत्राभ्यां नेत्रसंकोचेन वा उदयेऽस्ते मध्ये च सत्यपि बिम्बभेदावगमे दृग्गणितैक्यार्थं तदाकलनं संगच्छत एव । परं 'सार्धानि षट् सहस्राणि योजनानि विवस्वतः' इत्यादेः किं परिणामो घटत इति निर्णयमास्ते । इतश्च कल्पितखकक्षायोजनेभ्य आनीता ग्रहकक्षादयो वासनाबाधा इत्यपि चिकित्स्यम् । एवमसामञ्जस्ये मध्यमाधिकारनिरूपितग्रहबिम्बभ्रमणव्याघातः कथंकारं शाम्यतीति वाग्बलातिरिक्तः समाधिरपेक्ष्यते । नव्यमते मन्दकर्ण इव बिम्बान्तरसूत्रं भूरिप्रयोजनम् । छायाविचारः समीचीनस्तत्र भास्करमुनीश्वरयोः खण्डनेऽतिप्रसक्तावपि विलोमच्छायाविचारो न दर्शितः ।

इति बिम्बच्छायाधिकारौ । श्लो. १७४+८८=२६२ ॥

शृङ्गोन्नतिर्मनाक्सारा श्लो. १४८ । उदयास्ताधिकारः कतिपयविशेषविशिष्टः । परमक्रान्तिनैयत्यमभ्युपगच्छतो ध्रुवक्रान्तिवैषम्यमिति चित्रम् । इहान्यक्रान्त्यादिविवेकः परकीयः । श्लो. १९९ ।

'उदीरितं यद् ग्रहणे रवीन्द्वो-
स्तिथौ पुनर्लम्बनवत्स्फुटत्वे ।
श्रीजिष्णुजार्यैर्नतकर्म तत्र
युक्तिं न पश्यामि परां खगोले ॥'

किमनेन, यावद् हानोपादानफलं नाङ्गीक्रियेत । चन्द्रसूर्यग्रहणाधिकारौ भूयांसावपि तत्र बिम्बानि कुजलम्बनानि देशविशेषेण सौरग्रहणानि परिलेखनानि चानिर्दिष्टानि । श्लो. १०९ श्लो. ३९०=४९९ ।

'अर्कानुगान्केन्द्रमुखान्मुनीन्द्रा-
स्त्यक्त्वार्कवत्पक्षमुदाहरन्ति ।
ये ब्रह्मगुप्तार्यभटादिकाना-
मपीह तन्मौढ्यमतः परं किम् ॥११६॥'

इत्येवमादिसंपुटस्तु सार्वत्रिकः स्वाभाविकश्चेति । एष्वधिकारेष्वपि यत्र तत्र सौरतात्पर्यं त्यक्तम् । किं क्रियतां यस्मै यथा रोचते तेन तथानुष्ठीयते इत्यास्ताम् ।

सौरसदृशमिदानीं किमपि ज्यौतिषतन्त्रं न दृश्यते । इह रचना सरला गभीरा संक्षिप्ता हृदयंगमेति दर्शनेन नूनमेषार्षीति । तट्टीका तु न काप्यार्षानुगुणा प्रायः सर्वैव खण्डनमण्डनपरायणा स्वस्वसमयानुसाराद् यावनैर्यौरोपैश्च विज्ञानैरा-क्रान्तान्यथाऽन्यथा नीयमाना दृश्यत इति नातिरोहितं मार्मिकाणाम्[1] । किं बहुना, यद्येष सूर्यसिद्धान्त एवाधीतव्यक्तबीजक्षेत्रविद्येनाधीयेत तर्हि परिपूर्णं संहिता-जातकयो रहस्यं विज्ञायेत । भवन्ति चात्र—

'तन्त्रे भगणभेदस्य दर्शनेऽपि द्युचारिणः ।
मध्यमस्थानसंशुद्ध्यै न किंचिदपि चेष्टितम् ॥
क्लृप्तेऽपि वासनाजालजटाले ग्रन्थविस्तरे ।
न दृग्गणितसंरम्भगोचरः कापि संचरः ॥
दृश्यांशसाधनं श्लाघ्यं यतो ब्रह्माहसंगतिः ।
त्रिप्रश्नोत्थमहाप्रश्नो (३४५) वृथाटोपविशङ्कटः ॥
ग्रहेऽस्फुटे लम्बनादिविचारः सारवानपि ।
नचोदयास्तग्रहणशृङ्गोन्नतियुतिष्वलम् ॥
मध्ये शुद्धे स्फुटे सम्यक् खेचारिण्यग्रिमा क्रिया ।
त्रिप्रश्नालम्बनस्फीता चतुर्व्यूहा प्रकाशते ॥५॥' इति ।

१—सांप्रतं सूर्यसिद्धान्तस्य हिन्दीभाषामयोऽनुवादो विज्ञानभाष्योदाहरणक्षेत्रनिदर्श-नादिभिस्तथा पाश्चात्यसिद्धान्तैः सनाथ श्रीमहावीरप्रसादश्रीवास्तवविरचितो बन्धुन स्पृहणीयोऽध्यापकाध्येतॄणां ज्ञानवर्धनको हृदयाह्लादकश्च प्रयागनगरात प्रकाशितः ।

अथ दृग्गणितोन्मुखे यावने गणितस्वरूपे दर्शयितव्ये सिद्धान्तकौस्तुभ ईषदुन्मील्यते । तत्रायं मुखबन्धः—

गणाधिपं सुरार्चितं समस्तकामदं नृणाम् ।
प्रशस्तभूतिभूषितं स्मरामि विघ्नवारणम् ॥१॥

लक्ष्मीनृसिंहचरणाम्बुरुहं सुरेशै-
र्वन्द्यं समस्तजनसेवितरेणुगन्धम् ।
वाग्देवतां निखिलमोहतमोपहन्त्रीं
वन्दे गुरुं गणितशास्त्रविशारदं च ॥२॥

श्रीगोविन्दसमाह्वयादिविबुधान् वृन्दाटवीनिर्गतान्
यस्तत्रैव निराकुलं शुचिमनोभावः स्वभक्त्यानयत् ।
म्लेच्छान् मानसमुन्नतान् स्वतरसा निर्जित्य भूमण्डले
जीयाच्छ्रीजयसिंहदेवनृपतिः श्रीराजराजेश्वरः ॥ ३ ॥

करं जनार्दनं नाम दूरीकृत्य स्वतेजसा ।
भ्राजते दुस्सहोऽरीणां यथा ग्रैष्मो दिवाकरः ॥४॥

येनेष्टं वाजपेयाद्यैर्महादानानि षोडश ।
दत्तानि द्विजवर्येभ्यो गोग्रामगजवाजिनः ॥५॥

तस्य श्रीजयसिंहस्य तुष्ट्यै रचयति स्फुटम् ।
द्विजः सम्राड्जगन्नाथो नाम्ना सिद्धान्तकौस्तुभम् ॥६॥

सिद्धान्तश्रवणेच्छा चेच्छृणु सिद्धान्तकौस्तुभम् ।
रेखागणितमालोड्य व्यक्ताव्यक्तं तथैव च ॥ ७ ॥

शिरोमण्यादिसिद्धान्तैर्न हि स्याद् भ्रान्तिवारणम् ।
अतस्त्वयं प्रयत्नेन पठनीयः सुबुद्धिभिः ॥ ८ ॥

प्रत्यध्यायान्ते—

'राजाधिराजप्रभुतोषणार्थे सम्राड्जगन्नाथकृते सुशिल्पे ।
सिद्धान्तसारे खलु कौस्तुभेऽस्मिन्नध्याय आगाद्द्विरतिं धराख्यः ॥'

इत्येवमुपसंहारः । प्रारम्भे—

अस्य ग्रन्थस्य त्रयोदशाध्यायाः (१३) सन्ति, एकचत्वारिंशदधिकशतं (१४१) प्रकरणानि सन्ति, षण्णवत्युत्तरशतं (१९६) क्षेत्राणि सन्ति । अथ प्रथमाध्यायः । अस्मिन् चतुर्दश प्रकरणानि षोडश क्षेत्राणि सन्ति । तत्र प्रथमप्रकरणम्—लोके विद्याद्वयमस्ति, एका ज्ञानविद्या एका व्यवहारविद्या च । ज्ञानविद्या त्रिविधा, एका सच्चिदानन्दस्वरूपभगवदनुभवसाधनभूता । द्वितीया बुद्ध्या दृष्ट्या च ग्रहनक्षत्रादिज्ञानकारिणी । तृतीया दृष्ट्या पाञ्चभौतिकानां ज्ञानकारिणी । व्यवहारविद्यापि त्रिविधा, आचारव्यवहारप्रायश्चित्तरूपा । व्यवहारविद्या सुगमास्ति । ज्ञानविद्या कठिनास्ति । तत्रापि प्रथमविद्या अतिकठिनास्ति, कुतः अगोचरत्वात् । तृतीयायां तु विनाशशीलानां पदार्थानां ज्ञानमस्ति । अतो द्वितीया विद्या गोलगणितज्ञानरूपा मध्येत्युक्तम् । इयं बुद्ध्या दृष्टोपपत्त्या च ज्ञातास्ति । एतत्प्रतिपादितानां वस्तूनामविनाशित्वात् । अतएवास्यां विद्यायां प्रवर्तितव्यम्, कुतः अस्या उपपत्तिर्व्यक्ताव्यक्तगणितेन रेखागणितेन च कृतास्ति । अस्यां विद्यायां पूर्वाचार्यैर्वेधादिना यत् प्राप्तं ग्रहर्क्षध्रुवकादि, अस्माभिरपि प्राप्तं तदत्र निबद्धम् । इत्युपोद्घातप्रकरणं प्रथमम् ।

अथ द्वितीयप्रकरणम् । अस्या ज्योतिषविद्याया अनुक्रमः प्रदर्श्यते—प्रथमं ग्रहाकाशा गोलरूपाः सन्तीति ज्ञेयम् । आकाशानां गतिरपि गोलरूपास्ति, भूरपि गोलरूपास्ति । इयं भूः आकाशमध्यगावृत्तमध्यस्थकेन्द्रमिवास्ति । पुनरियं नक्षत्रकक्षापेक्षया चिन्हमिव भाति । मध्यात् न प्रचलति, स्थिरैवास्ति । पुनः आकाशानां सरला गतिः तिर्यग्गतिः चक्राकारा गतिश्च विज्ञेया । अक्षांशानां न्यूनाधिक्येन तिर्यग्गतेर्बहवः प्रकारा भवन्ति तेऽपि ज्ञेयाः । ततः सूर्यगतेर्निश्चयः कार्यः । ततश्चन्द्रस्य गतेर्निश्चयः कार्यः । ततः सूर्यचन्द्रमसोर्गत्युत्पन्नग्रहादीनां निश्चयः कार्यः । क्वचित् क्रम आवश्यकोऽस्ति, क्वचिदुपयुक्तोऽस्ति । अयं क्रमः स्वकृतवेधेन प्राचीनाचार्यकृतवेधेन च रेखागणितेन च निश्चितोऽस्ति ।

तृतीयप्रकरणे आकाशा गतयश्च गोलरूपाः सन्तीति प्रतिपाद्यते । चतुर्थे भूमेर्गोलाकारत्वम् । पञ्चमे भूः खमध्ये वृत्तमध्यस्य केन्द्रमिवास्तीत्युक्तम् । षष्ठे ग्रहाकाशगोलेषु भूमिश्चिन्हरूपास्तीति । सप्तमे भूराकाशगोलमध्यान्न चलतीति । अष्टमे

आकाशस्य द्विविधा गतिस्तत्राहोरात्रगतिं विस्तरतो निरूप्य द्वितीयगतिस्तु नवमगोलाधःस्थितेषु सर्वगोलेषु प्राप्तास्तीति । नवमे प्रकरणे वक्ष्यमाणगणितोपयोगि ज्याचापात्मकं रेखागणितमाध्यं प्रतिपाद्यते । अत्र १२० व्यासे एकांशान्नवत्यंशपर्यन्तमर्धांशस्यार्धांशस्य निष्काशिताः सारण्यां पूर्णज्याकोष्ठका लिखिताः । एवं दशमेऽर्धज्याकोष्ठकाः । एकादशे कर्काहोरात्रमकराहोरात्रवृत्तयोरन्तरमयनवृत्ते साध्यते । द्वादशे वक्ष्यमाणप्रकारोपयोगि रेखागणितं (निष्पत्तिविचारः) अत्र छाया (स्पर्शरेखा) कोष्ठकाः । त्रयोदशे क्रान्तिसाधनम्, कोष्ठकाः । चतुर्दशे प्रकरणे निरक्षोदयस्वरूपादि । अत्र प्रथमाध्याये प्रतिज्ञातानि षोडश क्षेत्राणि तदवान्तरक्षेत्राणि च सन्तीति ॥

द्वितीयाध्याये त्रयोदश प्रकरणानि पञ्चविंशतिः क्षेत्राणि । तत्र प्रथमे मनुष्यसंचारादि । द्वितीये परमदिनादग्राज्ञानम् । तृतीये अक्षांशचरकालाग्रान्यतमद्वयज्ञानेन तृतीयज्ञानम् । चतुर्थे रवेः खमध्यस्थताविवेकः । पञ्चमे सायनमेषतुलामकरकर्कटानां मध्याह्नशङ्कुतश्छायोत्पत्तिः परमक्रान्तिरक्षांशज्ञानेन निरूप्यते । षष्ठेऽहोरात्रवृत्तानां विचारः । तत्र केषांचन दक्षिणदेशानामक्षांशपरमदिनाहोरात्रच्छायादि । सप्तमे स्वदेशीयोदयाशांनयनम् । अष्टमे कालांशसारणी । नवमे कालांशेभ्यो ये पदार्था ज्ञायन्ते ते निरूप्यन्ते । दशमे क्रान्तिवृत्तयाम्योत्तरवृत्तसंपातोत्पन्नाः कोणाः प्रदर्श्यन्ते । एकादशे क्रान्तिवृत्तक्षितिजसंपातोत्पन्नकोणविचारः । द्वादशे क्रान्तिवृत्तदृग्वृत्तसंपातोत्पन्नकोणविचारः। त्रयोदशप्रकरणे कथितकोणानां सारणी क्रियत इति ॥

तृतीयाध्याये दश प्रकरणानि विंशतिः क्षेत्राणि च । अस्मिन्नध्याये सूर्यचारो निरूप्यते । पूर्वं प्रास्ताविकम, तत्र 'नतलमयूम' संज्ञकेन 'मिसर' देशस्थ लोकव्यवहाररीत्या' इत्युक्ता वर्षस्य द्वादशमासानां संज्ञा उक्ताः—१ तोत २ बाबोफी ३ अमूर....एतद् 'मिसर' देशोद्भववर्षमासादिकं 'पारसीक' वर्षमासादिना तुल्यम् । 'पारसी' मासनामानि—फर्वर्दी १ अर्दिबिहिस्त २ खुरदाद ३.... । इहानेके यवनराजानस्तेषां राज्यासन्नेषु ग्रहवेधकर्तारो वेधफलानि तदन्तराणि सारणीकोष्ठकाश्चेति । इह च 'सिकन्दर' मरणमपि स्मृतम् ॥

चतुर्थाध्याये एकादश प्रकरणानि नवक्षेत्राणि च । प्रथमे चन्द्रस्य वेधा यैस्तद्गतिर्ज्ञायते । द्वितीये चन्द्रभगणस्य कालज्ञानम् । तृतीये चन्द्रगतयः । चतुर्थे सारणीकोष्ठकाः । पञ्चमे चन्द्रस्य मन्दफलम् । षष्ठे चन्द्रपरममन्दफलसाधनम् ।

सप्तमे मध्यगतिर्मन्दकेन्द्रगतिश्च निरूप्यते । अष्टमे चन्द्रमध्यममन्दकेन्द्रयोः क्षेपाः । नवमे शरकेन्द्रगतिः । दशमे मन्दफलसारणी । एकादशे वेधान्तरविवेक इति ॥

पञ्चमाध्याये एकोनविंशतिः प्रकरणानि विंशतिः क्षेत्राणि । पूर्वं गोलयन्त्रनिरूपणम् । द्वितीये चन्द्रे फलान्तरविचारः । तृतीये परममन्तरसाधनम् । चतुर्थे भूकेन्द्रप्रतिवृत्तकेन्द्रयोरन्तरस्य निष्पत्तिः । पञ्चमेऽभिमुखकेन्द्रसाधनम् । षष्ठे रेखागणितेन स्पष्टचन्द्रः साध्यते । सप्तमे मन्दफलसारणी । अष्टमे सारणीलेखः । नवमे सारणीतः स्पष्टचन्द्रसाधनम् । दशमे अमायां पूर्णिमायां चन्द्रगणिते प्रतिवृत्तजनितमन्तरं स्वल्पं स्यादिति निरूप्यते । एकादशे लम्बनम् । द्वादशे चन्द्रस्यलम्बनवेधार्थं यन्त्रम् । त्रयोदशे चन्द्रकर्णानयनम् । चतुर्दशे चन्द्रार्कयोर्भूछायायाश्चामायां पूर्णिमायां च क्रमेण बिम्बव्यासो निरूप्यते । पञ्चदशे सूर्यकर्णसाधनम् । षोडशे चन्द्रार्कभूभाबिम्बप्रमाणानि । सप्तदशे चन्द्रार्कयोर्दृग्लम्बनम् । अष्टादशे दृग्लम्बनसारणी । एकोनविंशे सारणीतो दृग्लम्बनसाधनम् । अथ स्पष्टलम्बनस्य नतेश्च साधनं सक्षेत्रप्रपञ्चं सोदाहरणं च निरूपितमिति ॥

षष्ठाध्याये ग्रहणविचाराः । सप्तमाध्याये नक्षत्राणां ध्रुवकशरादि । अष्टमाध्याये नक्षत्राणां बिम्बभेदादाकारभेदाख्यानम्, अवस्थानसंनिवेशा यावनसंज्ञाः, गोलरचना च । नवमे ग्रहाणां कक्षासंस्थित्यादि । दशमे शुक्रोच्चविचारः । एकादशे दशमाध्यायस्य सप्तमं प्रकरणम्, एकादशाध्यायस्य प्रथमपञ्चमप्रकरणे एकीकृत्य ग्रहाणां भूकेन्द्रप्रतिवृत्तकेन्द्राभिचारकेन्द्राणामन्तराणि उच्चस्थानानि च निष्काश्यन्ते । एवमग्रिमयोः सामान्यविशेषार्थौ इति ॥

अथास्य सिद्धान्तकौस्तुभस्य रचयित्रा पञ्चदशाध्यायात्मकं रेखागणितं पूर्वं व्यरचि । एनयोर्मुखबन्धश्लोकाः समानाः । रेखागणितस्य प्रत्यध्यायान्ते—

'श्रीमद्राजाधिराजप्रभुवरजयसिंहस्य तुष्ट्यै द्विजेन्द्रः
श्रीमत्सम्राड्जगन्नाथ इति समभिधारूढितेन प्रणीते ।
ग्रन्थेऽस्मिन्नाम्नि रेखागणित इति सुकोणावबोधप्रदात-
र्यध्यायोऽध्येतृमोहापह इह विरतिं चादिमः संगतोऽभूत ॥'

इत्येवमुपसंहारः । इहायं संग्रहार्थः—

'इतस्ततो विप्रकीर्णं शिल्पशास्त्रमनेकधा ।
पौरस्त्यैरथ पाश्चात्यैः संगृहीतं प्रयत्नतः ॥

रेखागणितमध्यायैस्तिथिभिश्च नियन्त्रितम् ।
कालेन प्रापितं नाम तत् क्षेत्रमितिशब्दितम् ॥'

इह च मुद्रितपुस्तके—

'अरबीभाषया ग्रन्थो मिजास्तीनामकः स्थितः ।
गणकानां सुबोधाय गीर्वाण्यो प्रकटीकृतः ॥'

इति श्लोको दृश्यते। सोऽयमस्मदृदृष्टेषु लिखितरेखागणितपुस्तकेषु न प्राप्यते। सिद्धान्तसम्राजि तु मिजास्तीग्रन्थनामोपलभ्यत एव।

अथैको सम्राडजगन्नाथनिरूपितो द्वित्राकारो गद्यपद्यात्मकः संग्रह उपलभ्यते। यश्च सिद्धान्तसम्राण्नाम्ना व्यवह्रियते। सोऽयं सम्राजा क्रियमाणः क्रोडपत्रात्मक इत्यनुमीयते संगतिवैधुर्यात्। अत्र हि—

विषुवांशक्षेत्रम्, दृग्गोलबन्धनम्, त्रिपुवांशकक्षेत्रम, छायासाधनम्, क्रान्तिसाधनम्, आद्यक्रान्त्यादि, अक्षक्षेत्राणि, विषुवांशसाधनम्, चरसाधनम्, विषुवांशेभ्यो निरक्षलग्नसाधनम, लग्नादशमम्, (इदमेव गोलप्रकाशादावुक्तम्) लङ्कोदयेभ्यः क्षेत्रांशसाधनम्, स्वोदयांशेभ्यो लग्नसाधनम्, आयनदृक्कर्म, सशरस्य विषुवांशसाधनम, स्पष्टक्रान्तिध्रुवकज्ञाने आयनदृक्कर्म, शरध्रुवकज्ञाने आयनदृग्ग्रहः, दृश्यत्वम्, उन्नतांशेभ्यो दिगंशाः, भावसाधनम्, दृक्क्षेपानयनम्, परमोन्नतांशपरमाधरांशलक्षणम्, दिगंशोपरि नतांशानयनम्, उन्नतांशेभ्यो लग्नानयनम्, लग्नादुन्नतांशानयनम्, ग्रहयोरन्तरचापज्ञानम्, अभीष्टनगरान्तर्चापानयनम्, अक्षज्याक्रान्तिज्याज्ञाने नतांशेभ्यो नतकालानयनम्, विषुवांशस्पष्टक्रान्तिज्ञाने शरानयनम्।(सिद्धान्ततत्त्वविवेकस्य सिद्धान्तसम्राजश्च मिथो विषयग्रहणं दृश्यते। तच्च काशीजयपुरस्थानां दाक्षिणात्यानामतिसंनिकटसंबंधेन युक्तमेव)

अथ यन्त्राणि ११—

'नाडीयन्त्रं गोलयन्त्रं दिगंशाख्यं तथैव च ।
दक्षिणोदग्भित्तियन्त्रं वृत्तषष्ठांशकं तथा ॥
यन्त्रं सम्राडिति ख्यातं यन्त्राणामुत्तमोत्तमम् ।
जयप्रकाशं तद्वच्च सर्वयन्त्रशिखामणिः ॥'

एतदग्रे—

'रामयन्त्रं तथान्यानि यन्त्राणि विविधानि च।
तेभ्यो वेधाद् विनिश्चित्य ज्ञातं चैव ग्रहान्तरम् ॥'

इत्यधिकं क्वचित्। क्रान्तिवृत्तयन्त्रम्। याम्योत्तरयन्त्रम्। नाडीवलययन्त्रम् ॥

अथैतेषां यन्त्राणां निर्माणप्रकारो वेधविधिः क्वचिदुपपत्तिः क्वचित् परीक्षा च संक्षेपतो विस्तरतश्च गद्यैः क्वचित् पद्यैश्च प्रदर्शितम् ॥

ग्रहवेधयन्त्रशालापरिचयार्थमेवमुपन्यस्तम्—

इन्द्रप्रस्थे अवन्त्यां तथा काश्यां मथुरायां सवाईजयपुरे च सर्वत्र यन्त्ररचना कृतास्ति। पूर्वं प्राचीन 'मिजस्तिकर्शमतमजूखेन' (?) यन्त्रैर्ग्रहवेधं कृत्वा निश्चयः कृतः। तदनन्तरं समरकन्दनगरे 'उलूकवेग' नाम्ना यन्त्रैर्वेधं कृत्वा निश्चयः कृतः। ततो वर्षशतत्रयानन्तरं जयसिंहमहाराजाज्ञया यन्त्ररचना जाता। पूर्वं यवनैः 'जातुलहलकं'नाम गोलापरपर्यायं धातुमयं यन्त्रं कृत्वा वेधः कृतः। तत्रायं दोषः—

यद्धातूनामतिभारतया क्रान्तिवृत्तं कदम्बस्थानान्नमति तस्य नम्रतया वेधं कृत्वा निश्चयः कृतः विंशत्कलात्मिका अशुद्धता भवति। एवं दृष्ट्वा तदा श्रीमहाराजाधिराजजयसिंहदेवैर्नवीनया युक्त्या जयप्रकाशयन्त्रं कृतम्। गोलयन्त्रेण यत्कार्यं सिद्ध्यति तदनेनापि सिद्ध्यति। इदं यन्त्रं स्थिरमस्ति। अस्मिन्नशुद्धता ग्रहाणां न भवति। यावन्मितः स्पष्टखेट आकाशे भवति स एव जयप्रकाशयन्त्रेण शुद्ध आयातीति वेधेन ज्ञातम्। अथ पुनर्यन्त्रसम्राडाख्यमर्धचन्द्रसदृशमष्टादशकर्मकारहस्तव्यासार्धमितं कृतमस्ति। अनेन क्रान्तिज्ञानं नतघटिकाज्ञानं च भवति। अथ क्रान्तिनतघटीभ्यां ध्रुवकज्ञानमुक्तमेवास्ति। अथ यवनैर्दिगंशोन्नतांश ज्ञानार्थं जातुः 'शुक्रतैनाख्यं' यन्त्रमुक्तमस्ति, तस्य वेधपट्टी अतिमहती भवति। वेधपट्टी च महत्वान्नमति, तेन वेधः शुद्धो नायाति। नतांशेष्वन्तरं भवतीमं दोषं ज्ञात्वास्माभिर्दिगंशोन्नतांशज्ञानार्थं 'रामयन्त्रं' स्थिरं कल्पितमस्ति। अस्मिन् यन्त्रे यथास्थितं दिगंशोन्नतांशज्ञानं भवति। रामयन्त्रद्वयं कार्यं तस्मिन् वेधार्थं वदंसमीना ? वीथी स्थाप्या भवति तावती स्थापनीया यावान् वीथीविस्तारस्तत्तुल्या पट्टी चूर्णेन पाषाणेन वा कार्या। एवमेव द्वितीयरामयन्त्रमपि कार्यम्। परन्तु प्रथमरामयन्त्रे यत्र पट्टी

द्वितीयरामयन्त्रे तत्र वीथी स्थाप्या। यदा वेधं कर्तुमपेक्षा भवति द्वितीययन्त्रवीथीषु ग्रहर्क्षादिकं वेध्यम्। ईदृशः प्रकारः कृतो येनाशुद्धता न भवति। अनया रीत्या सर्वत्र यन्त्रैर्वेधः कारितः सूर्यस्य निश्चयः कृतः। इन्द्रप्रस्थे सवाईजयपुरे च नित्योद्भवा मध्योन्नतांशा विद्धाः मेषासन्नराशिमीनवृषकन्यातुलागतेषु भास्करेषु वेधत्रयं शुद्धं गृहीतम्। तस्माद्वेधत्रयात्पूर्वोक्तप्राचीनप्रकारेणापि फलं मन्द्रकेन्द्रं मध्यमग्रहश्च निष्कासितः स मध्यमो वेधितयवनग्रहान् नवकलामितोऽधिक आगत.... ...।

अथ दक्षिणोत्तरभित्तियन्त्रस्य सूर्यवेधफलम। दिल्लीनगरेऽक्षांशाः २८।३९। परमक्रान्तिश्च २३।२८। यवनदेशे 'अबरखसादिभिर्यवनाचार्यैर्वेधोपलब्धा क्रान्तिः २३।५१।१९ पुनर्जूनानदेशे षट्त्रिंशदक्षांशयुते 'वित्लमयूसेन' वेधेन प्राप्ता क्रान्तिः २३।५१।१। पुनः समरकन्देऽक्षांशैः ३९।३७ युते 'उलूकवेगेन'वेधोपलब्धा क्रान्तिः २३।३०।१७। अस्माभिः शालिवाहनशके १६५१ दिल्लीनगर्यामनेन यन्त्रेण वेधेन प्राप्ता क्रान्तिः २३।२८। ....।

श्लोका अपि—

'पूर्वाचार्यैः क्रान्तिभागा जिनसंख्याः प्रकीर्तिताः।
तथा वित्-लमजूसेन देशे जूनानसंज्ञके॥
भागास्त्र्यक्षिमिताः क्रान्तिः कलाः (पञ्चत्रि) संमिताः
का (फा ?) मामू नामकेनापि त्र्यक्षिभागाः कलास्तथा॥
पञ्चत्रिसंमिताः क्रान्तिर्निश्चितैवं सुबुद्धिना।
उलूकवेगसंज्ञेन पुरे समरकन्दके॥
क्रान्तिराप्ता त्र्यक्षिभागाः कलाभिः खाग्निभिर्युताः।
एवं क्रान्तिः क्रमेणैव प्राप्ता वेधे विशारदैः॥
राज्ञा श्रीजयसिंहेन प्राप्ता जयपुरे तथा।
त्र्यक्षिभागयुता (मिता) क्रान्तिर्वस्वक्षिकलिका युता॥'

इत्यादि।

अन्यच्च 'फिरङ्ग'देशे श्रीमहाराजाधिराजैर्महंमदशरीफ'नामा यवनः प्रेषितः स्थितः, तेन 'महैलद्वीपे'गत्वा अक्षांशाः ४१।१२ निश्चितास्ते दक्षिणाः। दक्षिणदेशे

यत्राग्रे दक्षिणध्रुव उन्नतो दृष्टस्तत्रत्यानां तारकाणामाकृतीर्दृष्ट्वा शुद्धाः कृत्वानीताः तेषां ध्रुवकाः शराः क्रान्तिघट्यो वा देशदेशीया मध्यनतांशाश्च दृष्टाः। एवमेव 'सूरति' देशात् 'फिरङ्गदेशोद्भवा गोलाः' समानीताः। तथा 'महंमदमेहदी'नामा यवनः अग्रे द्वीपेषु प्रेषितः। एवं देशे देशे पूर्वदक्षिणपश्चिमोदग्दिशासु सर्वत्र निश्चयः कृत इति॥

अथास्य सिद्धान्तकर्तुः सम्राण्महोदयस्य सहकारिणा 'उदुम्बर' भट्टेन ज्यौतिषरायकेवलरामशर्मणा संदृब्धो दृक्पक्षसारिणीग्रन्थोप्यस्ति। सोऽयं सम्राट् महाराष्ट्रः, नतु तैलङ्गः। तस्मात् गङ्गालहर्यादिकृतः पण्डितराजजगन्नाथतो भिन्न इति दिक्॥

संप्रति श्रीमज्जयपुरराजधान्यां ग्रहवेध[1]शालायां यावन्ति वेधयन्त्राणि सन्ति तेषामनुक्रमणिकेयम्—

(१) पलभायन्त्रम्। (२) यन्त्रराजः। (३) यन्त्रसम्राट्। (४) कपालयन्त्रम्। (५) प्रथमरामयन्त्रम्। (६) द्वितीयरामयन्त्रम्। (७) जयप्रकाशयन्त्रम् (भागद्वयात्मकम्) (८) महायन्त्रसम्राट्। (९-२०) द्वादशराशिवलययन्त्राणि। (२१) दक्षिणोत्तरभित्तियन्त्रम्। (२२) दिगंशयन्त्रम्। (२३) सौम्ययाम्यगोलयन्त्रम्। (२४) क्रान्तिवृत्तयन्त्रम् (२५) उन्नतांशयन्त्रमिति॥

अस्या ग्रहवेधशालाया मध्ये मध्ये संस्कारोऽप्यभूत्। तथा च यन्त्रशालास्थयाम्यगोललिखितश्लोकतो ज्ञायते—

'धर्माधिकारा त्रिधि (बुध) देवकृष्णः
प्रामु (प्रागु) क्तिसंरोहितधर्मपादः।
यन्त्रेषु वेदांग (ङ्ग) विभूषणेषु
द्वितीययन्त्रोद्धरणं चकार॥ ६॥
यस्मिन्नह्नि चतुर्षु पक्षतिथिवारर्क्षेषु पक्षोग (नग)-
त्रिघ्नश्चा(घ्नोऽ)स्यैस्त्रिभिरन्वितःस्मृतिलवःस्यात् साष्टिशाकस्य सः।

१-इदानीमत्राधिकारी गणितगोलविशारदो मौजमन्दिरपण्डितः श्रीकेदारनाथशर्मा चौरासियागौडकुलावतंसः।

नन्दघ्नस्तिथिरन्ययुक् स च लवो विश्वघ्नवारोऽन्ययुग्
वा तत्त्वघ्नभमन्ययुक्तमथवैषास्योद्धृतौ स्यान्मितिः ॥ ७ ॥

बीजक्रियया शकः = १६४० । पक्षः = २ । तिथिः ९ । वारः = ६ । नक्षत्रम् = ३ । शाके १६४० वैशाखशुक्लनवम्यां भृगौ कृत्तिकानक्षत्रे यन्त्रोद्धरणं कृतमिति सिद्धयति ।

इह राशिवलयादिकस्य कतिपययन्त्रस्य विषयस्तु सिद्धान्तसम्राजि नास्ते। सोऽन्यतः संगृहीतः । पलभा तु यन्त्रसम्राट्प्रभृतीनां प्रकृतिभूतैव । 'केनचिदाधारेण-' इति सिद्धान्तशिरोमणौ निरूप्यमाणं नाडीवलयमेव क्षितिजाश्रितं पलभायन्त्रत्वं प्रतिपद्यत इति गुरूपदिष्टम् । इहोक्तानां केषांचिद् यन्त्राणां प्रौढनिरूपणं तु शके १७८८ अस्मद्गुरुभिः श्रीबापूदेवशास्त्रिभिः कृतात् काशीक्षेत्रस्थश्रीमानमन्दिरवेधालयवर्णनाद् आकलनीयम् । तदाकारादिकज्ञानार्थं तु अंग्रेजीभाषानिबद्धं मुद्रितं पुस्तकं प्रसिद्धम् । अपि च—

शङ्कुयष्टिधनुश्चक्रैश्छायायन्त्रैरनेकधा ।
गुरूपदेशाद् विज्ञेयं कालज्ञानमतन्द्रितैः ॥' (सूर्य. गो. २० श्लो.)

इत्येवमादिभिः पुरा कृतयुगादावपि भारतवर्षे ग्रहवेधप्रक्रिया प्रथितैवासीत् । तत एव पारम्पर्यादुच्चावचानि यन्त्राणि वस्तुतन्त्राणि काव्यवन्यचित्राणीवाद्यावधि नयनपथमवतरन्त्येव । तथाहि—शङ्कुरनेकाकृतिविधिरेव । यष्टिर्धीयन्त्रमेव । धनुर्बहुधैव धिनोति । यदर्धं तुरीयम् । यदर्थं द्विजानां यवनानां चानेके निबन्धाः । चक्रं सुदर्शनमिव प्रख्यातगौरवम् । इदमेव यन्त्रराजस्वरूपतामापन्नम् । यन्मूलको यन्त्रराजग्रन्थः सुप्रसिद्ध एव। ग्रन्थान्तरेष्वपि यन्त्रराजो विचारित एव । शिरोमणिवासनावार्तिके तु भूयस्यस्य गवेषणा, अस्माकं दृष्टिपथेऽप्येतद्विषयका पञ्चषा निबन्धा समागताः । अस्तु । कारिकायां क्षेत्रमितिरीत्या अस्य विलक्षणो विचारो वस्तुतः स्पृहणीयः । अन्यान्यपि बहूनि ब्राह्मणानि यावनानि च यन्त्राणि लभ्यन्ते, येषां परिच्छेदोऽत्र विधातुमशक्य इति लाघववत्यपि गौरवोक्त्यैवोपसंहृतिः—

'दिनमितिमथाभीष्टं कालं नतं च समुन्नतं
निरयणतनुं सांशां भानोश्चरापमदिग्लवान् ।

सपदि नरभाग्रेक्षामात्रादवैति नरो यत-
स्तदिदमतुलं यन्त्रं काश्यां जयत्यनिशं स्फुटम् ॥
यन्त्राण्यथ तन्त्राण्यपि
यानि स्फुटलघुकर्मसूक्तिहृद्यानि ।
तान्येव च्छात्रकृते
सुकृतमणीयन्त इव ऋद्धिसिद्धीनाम् ॥' इति ॥

इदानीमेतावदुपक्षिप्यते यद् गणेशदैवज्ञमतेनापि ब्राह्मसौरार्यपक्षा एव विशिष्य दृग्गणितसंरम्भगोचरा इति मयाप्येतेषामेव त्रयाणां सिद्धान्तानां स्वरूप-रक्षणाय प्रचारदाढ्यीय च यावदुपलब्धानां सिद्धान्तानामुपयुक्तान् विशेषानुपादाय सिद्धान्तशिरोमणिपुरस्कारेणोपपत्तीन्दुशेखराख्यः संदर्भो व्यरचि । गणितभेददर्श-नाय तु स्पष्टाधिकारान्तः प्राचीनसंदर्भोऽपि व्यलेखि । प्रायेणार्षाः पौरुषाश्च सिद्धान्ताः शब्दबन्धनप्रक्रिययाऽन्यथाकारा लभ्यन्ते अर्थतस्त्वेकरूपा इत्यपि तत्तद्ग्रन्थावलो-कनव्यसनिनां स्पष्टम् । मौलिकविषयाणां समानाकारता तु परिहर्तुमसंभाव्यैव । तदन्याऽवान्तरविशेषलक्षणा तु परिहर्तव्यैव । अन्यथा पूर्वग्रन्थानुवाद एव परिणमति । एवं च यथा भास्करो ब्रह्मगुप्तचतुर्वेदकृती आलम्ब्यार्यभटादिमतं गृह्णानः प्रसन्नग-भीरया सूक्त्या शिरोमणिं व्यरचयत्, तथैव पूर्वाचार्यकृतिमाश्रित्य तत्तत्कालिक-निबन्धेभ्य उपादेयं गृह्णन्नाधुनिकोऽपि स्वप्रतिभया प्रस्तुतविषयप्रधानं ग्रन्थं रचयन् वाच्यो न स्यात् । इतरथा विषयान्तरवैदुष्यसत्वेऽपि सिद्धान्तसुन्दरसिद्धान्तसार्वभौ-मसधर्माणो ग्रन्था यथा स्वल्पफला बह्वायासा व्यजायन्त तथा व्यवसायेन परेऽपि जनिष्यन्त इति किं पुनस्तैः ।

अथ ब्रह्मसिद्धान्तादिकतिपयग्रन्थेष्वयनांशचर्चा नोपलभ्यते । तदुत्तर-ग्रन्थेषु समुपलभ्यत एव । अयनं वर्त्म तत्संबन्धिनोऽपसरणभागा अयनांशपदार्थः । शिरोमणेर्गोलबन्धाधिकारे द्वेधाऽयनांशभगणाः पठ्यन्ते । तत्र प्रथमं ते तावत्कल्पे व्यस्ताः सौरा अयुतत्रयम् ३०००० । चरमे तु तथाभूता मुञ्जालेनाहृता गोऽङ्कर्तुनन्द गोचन्द्राः १९९६६९ इति । तदेतन्मतद्वयं वासनाभाष्ये मीमांसितमेव । अयनभागस्य भावाभावे प्रतिपाद्यमाने लब्धावकाशौ निरयणसायनशब्दौ परस्परमेकमपरमाक्षिपतः । भारतीयसिद्धान्ते ग्रहचारस्यैकहेलया प्रहत्युपलम्भेष्वयनांशचर्चाराहित्यादुत्तरकाले

तल्लेखदर्शनाच्च सायननिरयणपदार्थयोरन्योन्यसंश्लिष्टत्वेऽपि निरयणगणनैव पूर्वं परिणमति, पश्चाद्गोलस्थितिवैगुण्ये सायनगणनेति 'युक्तायनांशादपमः प्रसाध्यः—' इत्यादिनिरूपणात् स्पष्टम् । इत्थं चायनांशानुपलब्धिसमये सायनगणनाया उन्मेषाभाव एवाभूत् । यत्पुनः सौरतन्त्रे प्रयोजनस्याप्रतिपादनसत्वेऽपि द्वेधाऽयनांशशैलीनिरूपणं दृश्यते तत्प्रक्षिप्तमिति यथावसरमुपपत्तीन्दुशेखरेऽपि लिखितम् । सोऽयं प्रक्षेपो मुञ्जालकालात्पश्चात् भास्करात्प्राक् केनचित्कल्पकेनाकारीति संभ्याव्यते । अयनचलनमात्रं तु—

'प्रपद्येते श्रविष्ठादौ सूर्याचन्द्रमसावुदक् ।
सार्पार्धे दक्षिणार्कस्तु माघश्रावणयोः सदा ॥'

इति लगधादिकथनाद् वराहमिहिरसमयेऽपि सुप्रसिद्धमासीत् । आपातत इदमयनचलनमेव लक्षयित्वा कश्चित्कल्पे व्यस्तानयुतत्रयसंख्यान् तद्भगणानुक्तवान् । तथा च पठ्यते—

'क्षाभ्रखाभ्राग्नयः कल्पे क्रान्तिपातविपर्ययाः ।
व्यस्ता अङ्कविलिप्ताया गतेः प्रत्यब्ददर्शनात् ॥'

एतदेव 'त्रिंशत्कृत्व' इति मूलपाठे कारणम् । यत्तु 'त्रिंशत्कृत्य' इति व्याकरणाशुद्ध आर्षकक्षानिक्षिप्तः पाठोऽभूत्, सतु पश्चाद्भावी । तत्र द्वितार्यभटेन स्वसिद्धान्ते—

'अयन ग्रहदोः क्रान्तिज्याचापं केन्द्रवद्धनर्णं स्यात् ।
अयनलवास्तत्संस्कृतखेटादायनचरार्धपलानि ॥'

(स्पष्टाधिका० श्लो. १२)

इति पठ्यमानाऽयनगतिरप्युन्नेतुं शक्या । एवं चाधस्तनैः सौरतन्त्रीया वार्षिकीयायनांशगतिश्चतुष्पञ्चाशद्विकलाः ५४″ स्थापिता । किं बहुना । तदुत्तरभवैः कौतुकिभिर्व्यस्ता अयुतत्रयमित्यत्र 'विना विंशत्या, असना गुणिता' इति परिभाषाविरुद्धं व्याख्यानं कृत्वैकवाक्यतापि प्रदर्शिता । तदेतत् 'वृत्तफलं परिधिघ्नम्—' इति लल्लोक्तेः कमलाकरीयसमाधानवदप्रमाणं परी-

त्क्षणीयम् । यत्तु रङ्गनाथेन सूर्यसिद्धान्तस्य टिप्पणे सोमसिद्धान्तावष्टम्भेन 'त्रिंश-कृत्य ' इति पाठः समाहितः, सोऽपि यावत्सोमादिसिद्धान्तस्याविकलं पुस्तकं न लभ्यते तावद् द्वितीयार्यभटोदितायनगतिप्रामाण्यदर्शनमात्रात् कथमिव प्रेक्षावता-माश्वासमुत्पादयेत् । प्रथमार्यभटीयेत्वयनांशचर्चा नास्तीवेत्युक्तप्रायम् ।

एष द्वितीयार्यभटोऽप्ययनांशानां चतुर्विंशतिभागान् यावद् वृद्धिं व्यलिखत् । अन्यत् किमपि नोक्तवान् । यतोऽस्मात् त्रिभागाधिक्यैवायनांशवृद्धिः सौरतन्त्रीया सप्तविंशत्यंशात्मिका परिणमति । एतद् वृद्धिद्वयमपि मल्लारिणा ' वेदाब्ध्य-ब्ध्यून ' ४४४ ' इति ग्रहलाघवव्याख्याप्रसङ्गे न्यस्तम् । कमलाकरस्तु तत्त्व-विवेकेऽयनांशानां चतुर्विंशतिभागवृद्धिं खण्डितवान् ।

एवं च सौरतन्त्रे क्रान्तिपातस्यान्दोलनभ्रमणं कमलाकरपरिष्कृतं स्फुट-तरम् । पराशरमूलकद्वितीयार्यभटीये तु मनाक् स्पष्टं च सिद्ध्यति । इतस्तत्र-तत्र ग्रन्थेषु तत्तद्वाक्यव्यवहारैरश्वन्यादी रेवत्यन्ता, कृत्तिकादिर्भरण्यन्ता, मृग-शीर्षादी रोहिण्यन्ता, आर्द्रादिर्मृगशिरोऽन्ता च तत्तत्प्रसङ्गपतिता गणना-पद्धतिरुन्नीयते । तत्र प्रथमा तावत् ' तेषां तु परिवर्तेन पौष्णान्ते भगणः स्मृतः ' इत्यादिना सुप्रसिद्धैव । द्वितीया कतिपयवेदब्राह्मणवाक्येन लघुपाराशर्यादि-प्रसिद्धविंशोत्तरीदशाक्रमेण चावगम्या । तृतीया ' मार्गशीर्षे सहा मार्ग आग्र-हायणिकश्च सः ' इति संज्ञाव्यवहारेणाकलनीया । चतुर्थी तु ' दशा त्रिंशो-त्तरी चात्र ग्राह्या नाष्टोत्तरी मता' इति लघुपाराशरीयवाक्योक्तत्रिंशोत्तरीप्रत्य-नीकतया अष्टोत्तरीप्रतिपादनेन प्रतिपत्तुं सुशकेति दूरदृशां पुरस्तात् । इत्थं चात्र कृत्तिकावधिधावनेन सौरतन्त्रीयं क्रान्तिपातस्यान्दोलनभ्रमणं सुखेनोन्नीयत इत्य-प्यनुमातुं शक्यम् । इतश्च संक्रमेषु मकरकर्कटसंक्रमौ चिरायार्याणां विशेषतो लक्ष्यभूतावभूतामित्यपि तत्तच्छ्रुतिस्मृतिपुराणेतिहासवाक्यतो व्यक्तमेव । अत-एवायनविन्दू आर्यावर्तीयानां प्राथम्येन प्रज्ञासंरम्भगोचरावित्यपि नास-मञ्जसम् । अतएवच कुशाग्रधिषणस्य मुञ्जालस्यायनविन्दुचलनाकलनप्रसङ्गादप-मचलनमपि प्रथमं प्रज्ञापथमवातीतरदित्यपि ' परिसरतां गगनसदां चलनं किंचि-द्भवेदपमे ' इति तदुक्तितः प्रत्यक्षमेव । तदेतदपमचलनं पश्चादधस्तनैर्लक्षितम् ।

ज्यौतिषराजनीतिनिष्णातस्य महाराजाधिराजश्रीजयसिंहदेवस्य प्रधानसांव-त्सरेण सम्राडुपाह्वजगन्नाथविद्वन्मणिनापि जयपुर–दिल्ली–मथुरोज्जयिनीषु निर्मि-

तायां ग्रहवेधशालायां तदिदमयमचलनं क्रान्तिह्रासप्रसिद्धं वेधतोऽलक्षितमिति तद्वी यग्रन्थतः स्पष्टमिति यथाप्रसङ्गं द्रष्टव्यम् ।

अथ पूर्वापर-याम्योत्तरगतिसंश्लेषावस्थायामपि विशिष्य याम्योत्तरगतिवशात् क्रान्तिह्रासो लक्ष्यः । तथापूर्वापरगतिवशादयनांशवृद्धिर्लक्ष्या । उभयत्र गतिवैषम्यमपीह समवधातव्यम् । अपि चेह संभाविताासु चतुर्विधास्वपि गणनासु मध्वादिवैदिकार्तवलिङ्गाभ्युपगमात् कल्पाद्यनुगृहीतपौर्णमासीयोगलभ्यचैत्रीमूलकचैत्रादिमासाख्याज्ञापकात्, अश्विनीभरणीकृत्तिकाप्रथमचरणं मेष इति संभाविताकारानुरुद्धगणितफलितव्यवहारगणनापारम्पर्यदर्शनात्, दृढतरप्रतिबन्धप्रत्यनीकाभावाच्च प्रथमपक्ष एव प्राथम्येनाश्वासमुत्पादयन् इदानींतनानामपि प्रायः सर्वेषां वादिनामाश्रयभूतः स्थाणुरिति मन्यामहे । इतरे त्रयस्तु स्वल्पप्रयोजना व्युत्पाद्यन्ते । तथा हि—प्रथमः कक्षाभेदेन विभज्यमानसायनगणनावलम्बिनां मन्दादरोऽपि यथावसरं भूयो मीमांसितो द्रष्टव्यः । द्वितीयादिपक्षस्तु संभाव्यमानानां कतिपयलक्ष्यविश्रान्तानां गणनारम्भस्थानानां प्रतिपदोक्तारम्भिकावसानिकभगणनिरूपकपाठाभावात्, तथा—

'कार्त्तिक्यादिषु संयोगे कृत्तिकादिद्वयं द्वयम् ।
अन्त्योपान्त्यौ पञ्चमश्च त्रिधा मासत्रयं स्मृतम् ॥१६॥
वैशाखादिषु कृष्णे च योगः पञ्चदशे तिथौ ।
कार्त्तिकादीनि वर्षाणि गुरोरस्तोदयात् तथा ॥१७॥

इत्युक्तेः प्रथमपक्षेऽपि परिणामनत्वात् प्रत्युत तत्रैव निरयणगणनावेदकत्वाच्च चिरंतनश्रुतिस्मृतिपुराणेतिहासपद्धतिप्रणयिनां दूरदर्शिनां विवेकावस्थानसह इति भृशमाकलनीयम् । निरयणगणनोत्तरं प्रवर्तमाना सायनगणना तु यथायोगं गणितगोलसिद्धा सर्वमान्यैव ॥

इहेदं विवेचनीयम्—यदयनांशानां गतिसाम्ये तेषां वैषम्योपलब्धौ तदारम्भविन्दुभेद इति । गतिवैषम्ये पुनरारम्भविन्दुरेकोऽपि भवितुमर्हति तथातात्पर्यावगमात् । नात्र सूर्यगतिवद् वैषम्यं संगच्छते गतिर्वलक्षण्यानादरात् । तर्हीहापि गतिसाम्येन भवितव्यम् । यत्पुनर्गतिसाम्ये आरम्भविन्दुभेद उच्यते स परिहर्तव्यः । गतिसाम्यं तु ग्रहणे रवीन्दुसाम्यवद् द्रष्टव्यम् । अथ गतिः कथमवसीयत इति चेत् ?

यथा प्राचीनमर्यादया निरयणगतिस्तथैव गणितमपि, अर्धजरतीये प्रमाणाभावात्। दृक्प्रत्ययप्रतीतिस्तु निरयणे सायने चोभयत्र यथान्यायं निर्बाधैव।

सूर्यादिभुक्तभोग्यसाधने वैगुण्यमाकलय्य विक्षेपपातवत् क्रान्तिपातेनापि भवितव्यमिति मुञ्जालाद्यैस्तद्गतिं निर्णीय तद्गणा अप्युक्ताः। सैषा क्रान्तिपाताय-नांशगतिः करणागतच्छायावगतसूर्ययोरन्तरे पतन्ती लक्षिता तत एवोद्धर्तुमाचार्य-रूपक्रान्ता। लाघवार्थं तदभाववर्षाणि लक्षितानि। एवं च मुञ्जालशतानन्दभास्कर-गणेशदैवज्ञैरन्यैश्चायनांशचर्चा प्रचारिता। कालेन काल्यमाना सैषायनांशगती रेवती-चित्रावस्थानं विकृतयन्त्यपि रैवतचैत्रपक्षाश्रितेवाभूत्। आस्ताम्। अयनांशज्ञाने-'मध्यच्छायाभुजस्तेन-' (सूर्य. त्रिप्रश्न. श्लो. १४-१९) इति। तदुपबृंहणं तु-'दिनार्धद्युतेस्त्रिज्यकाघ्न्याः' इति, तथा यष्टया शंकुत्रितयं-इत्यादि-

'छायातोऽग्रातो वा भानुः सक्रान्तिपात एव स्यात्।
पातोनः स्फुटभानुः स्फुटभानूनो भवेत् पातः॥'

इत्यन्तं च भास्कराचार्योक्तम्।

इत्थं च पूर्वदर्शितेनैव पथा अयनांशज्ञानं सुशकम्। अमुमेव पन्थानं सिद्धा-न्तदर्पणकर्ता चन्द्रशेखरसामन्तः, सिद्धान्तशिरोमणिपरिष्काराविष्कारको वापुदे-वशास्त्री, गणितगोलपारदृश्वा सुधाकरद्विवेदी चाश्रयन्ते। अत्रैव युरोपियनगणित-साम्राज्यधुरंधरः केतकीकर्तापि दत्तहस्तावलम्ब इति प्राचामर्वाचां च द्वाविंशत्यंशा-सन्नेऽयनांशे सहानुभूतिरस्त्येव।

यस्त्वष्टादशांशासन्नोऽयनांश इति रैवतः पक्षः स यावन्नक्षत्रबिम्बानां चलनोपलम्भाद् अश्विन्यादिध्रुवकाणां भिन्नभिन्नमानावगमात् योगतारकाणां ग्रहणे मतभेदात् 'पौष्णाश्विन्यन्तस्थः' इति ब्रह्मगुप्तोक्तिभङ्गयाप्यङ्गुलिनिर्देशप्रायोभि-प्रायदर्शनाच्च कथमिव स्वयमनवस्थितावस्थानः स्थिरमेषादिबिन्दुं निश्चिनुयात्। तद्गवेषकाः सूक्ष्मसूक्ष्मतरसरणिं प्रतिपद्यमाना अप्यमून् विसंवादानुपेक्षन्त इत्याश्च-र्यम्। द्वाविंशत्यंशासन्नायनांशस्वीकारेऽपि वर्षमानायनगती इदानींतन्यावित्यपर-माश्चर्यम्। अहो येन निरयणगणना परिणीयते तेन प्राचीनवर्षमानोपसंहारेण युगादिमर्यादा किमिति नाद्रियते। अवश्यादरणीयैव। प्राचीनं वर्षमानमधिकमिति सार्वत्रिकः कलकलः। तावतैव यदि तद्वर्षमानं नाद्रियेत तर्हि कलिमारम्भे सर्वजनप्र-

सिद्धः शुक्रवारो द्वापरावसाने आर्यभटादिनिर्णीतो गुरुवारः पाण्डवप्रास्थानिकश्च नैव सिद्ध्यतीति गणितगोलविदां प्रत्यक्षम्। तद्वर्षाधिक्यं तु प्रात्याह्निकक्षितिजसूर्योदयवेधतोऽप्युपलभ्यते । माध्याह्निकवेधात्तु तन्न्यूनत्वमपि संभवति, चरादिभेदकाभावात्। क्रान्तिह्रासवशेन वर्षह्रासस्तूभयत्र तुल्य इति दिक् । तिथिकरणनक्षत्रयोगभेदे तु नानुपपत्तिः। बाणवृद्धी रसक्षय इत्यस्य सामान्येन विधाने सप्तवृद्धिर्दशक्षय इत्यस्य पुनर्विशेषापेक्षया प्रवृत्तियोगात् । यदत्र तत्त्वविवेके कमलाकरो निर्बीजमेव सौरमाश्रयते तदुदयान्तरखण्डनवत् प्रौढिवादमात्रमेव। अत्र सूर्यसिद्धान्तस्य सिद्धान्तशिरोमणेश्च तात्पर्यव्याख्यानरूपः सिद्धान्तदर्पणोऽपि द्रष्टव्यः किमत्र विस्तरेण। अस्मिन्विषये शके १७९८ काश्यां भट्टसखारामवापुदेवशास्त्रिरानडोपाख्यबालशास्त्रिसुधाकरप्रभृतीनां संमतयोऽपि पञ्चाङ्गोपपादनपुस्तिकायां मुद्रिता इत्यलम्।

दृग्गणितैक्यकृते यथा प्राग् भारतीयैर्यतितं तदनुस्वदेशेषु यवनभूपतिभिस्तदनु जयपुरादिप्रदेशेषु राजर्षिश्रीजयसिंहमहाराजैश्च ग्रहर्क्षवेधशालाभिः प्रयतितमिति प्रसिद्धम्। एवमिदानीं युरोपेषु तत्रत्यैर्भूपतिभिस्तु गणितविज्ञानेन सह तद्बलेन वा स्वस्वसाम्राज्यं परामुन्नतिमानीतमिति निदर्शनायते। इह ज्योतिर्गणितश्लोका उदाह्रियन्ते—

'विद्ध्वा ग्रहान्संततमाद्यधीरा-
स्तत्स्थानपङ्क्तिं च विचार्य तेषाम्।
पातोच्चकेन्द्रच्युतिमध्यभोगा-
ञ्शरांस्तथा मध्यगतीरवापुः॥
वेधाद्यतः सिद्धिरभूत्पुराऽस्य
शास्त्रस्य तच्छुद्धिपरीक्षणं च।
वेधाद्विना कर्तुमशक्यमस्मा-
द्वेधक्रिया भूपवरैः सुरक्ष्या॥
सद्वेधशालां निजराजधान्यां
नभश्चराणामवलोकनार्थम्।

संस्थाप्य तस्यां च नियोजनीया
ज्योतिर्विदो वेधविधिप्रवीणाः ॥
यन्त्रैरमूल्यैर्निशि वा दिवा वा
विलोक्य याम्योत्तरलङ्घनानि ।
नभःसदां दृग्गणितैक्यभेदान्
पटे लिखित्वा निदधीत नित्यम् ॥
अग्रे यदा दृग्गणितान्तरं स्या-
च्छनैः शनैश्चोपचितं तदा वै ।
तत्कारणानि क्रमशो विचार्य
ग्रन्थान्पटिष्ठाः परिशोधयेयुः ॥' इति ।

इहायमितिवृत्तक्रमः—

'प्राग् देवासुरसूरिभिर्बहुविधं प्रादुष्कृतं ज्योतिषं
यत्तद् ग्रीकमुहम्मदीयकृतिभिः स्वस्वस्थलेपूद्धृतम् ।
भूयः प्रोद्यदुदारबुद्धिविभवैर्यूरोपवैज्ञानिकैः
सौभाग्येन सहैव साम्प्रतमिदं नीतं परामुन्नतिम् ॥' इति ।

पाटी बीजं ग्रहाणां च गणितं गोलविस्तरः ।
चतुस्कन्धः स सिद्धान्तशिरोमणिरुदीर्यते ॥

प्रस्तुतत्वाद् गणिताध्यायः क्रमेण मीमांस्यते—

१ । यत्रेति पद्यं रव्युदयभेदकथनादत्यन्तमुपयुक्तम् ।

२ । कृतीति जिष्णुसुत-वराहमिहिरयोः स्वस्वविषये पूर्वतो वैशिष्ट्यान्नातिशयोक्तिः ।

४ । कृतेति भूतार्थोक्तिः । यद्यपि तत्त्वविवेको विशेषार्थं प्रवृत्तः, अथापि तत्र तत्र व्यर्थखण्डनाय यतमानत्वात् लेखस्य अपाटवत्वात् सामान्यार्थानामपि संग्रहाच्च भूयाञ्जातः । इह यावन्तो विशेषास्त उपपत्तीन्दुशेखरेऽनुपयुक्ता अपि

संगृहीता एव । संग्रहेषु स्वोक्त्या लाघवेऽपि श्रद्धालूनां संतोषाय यथालिखिता एवोद्धृताः, न तावत्परावर्तिताः । अत्रेदमपि विचारणीयम्—यत् संप्रति क्षेत्र-मिति-गोलक्षेत्रमित्योः, त्रिकोणमिति-गोलत्रिकोणमित्योश्च प्रचाराद् वस्तु-तस्तत्त्वविवेकोऽनुपयुक्तो जातः ।

६ । त्रुट्यादीति शृङ्गग्राहिकया सिद्धान्तलक्षणं सम्यक् ।

९-११ । वेदास्तावदितिश्लोकैर्ज्योतिपरयाङ्गत्वमुपयोगित्वं च सम्यग्क्षी ।

१३-१४ । सृष्टेति द्वाभ्यां ग्रहचारनिरूपणे विश्वसृट् कारण-ब्रह्मा, कमलोद्भवः कार्यब्रह्मा, उभयोरुपचाराद् एकत्वाख्यानं प्रकृतोपयुक्तं पूर्वतो विशि-ष्टम । एवं च ब्राह्म-वासिष्ठमतयोर्जन्यजनकभावोऽतीवशोभनः । इह

सौरे गौरवम् । आर्ये तु 'उदयास्तमयनिमित्तं नित्यं प्रवहेण वायुना क्षिप्तः' इत्यार्यभटीयमतानुपस्कारकत्वादुपेक्षणीयम ।

अपिच, सौरं साक्षात् सूर्यकर्तृकत्वाभावेऽपि 'सूर्यो मयायाह यत्—, इत्येवं-जातीयकेन नानालेखेनार्षमेव । एवैव गतिमंनुस्मृति-भगवद्गीतादिपरश्शतानां ग्रन्थानाम । अन्यथा दुस्तर्कदृष्ट्या आर्षपौरुषभिदैव लुप्येत । नहि काणः खञ्जो-वा देवदत्तिर्देवदत्तसंबन्धशून्यः स्यादिति कश्चित् प्रेक्षवान् मन्यते । अत्र सुधावर्षिण्या भूमिकायां सर्वं मिथोविरुद्धमुत्प्रेक्षितं च द्रष्टव्यम् ।

१५ । अपि मतान्तरे लङ्कानगर्यां भानूदयादेव यद् दिनादिप्रवृत्तिरुच्यते सा स-कलश्रौतस्मार्तव्यावहारिककार्यकलापानुकूलत्वादतिसुन्दरी । यत्तु क्वापि कालव्यक्तिकलनासु व्यत्ययो लभ्यते तत् क्रमविपर्ययात् पश्चाद्भावात् का-रणान्तराद्वा जन्य इति । 'यो ब्रह्माणं विदधाति पूर्वम्—, एवमादि साक्षाद्-वेदवाक्येन, 'तेने ब्रह्म हृदा य आदिकवये' एवं स्मृत्या च 'वेद एव रवि-तन्त्रम् (तत्त्ववि. स्पष्ट. ३२२ श्लो.) इत्याद्यभिनिवेशो न न्याय्यः । नहि सौरमेव मान्यं, न ब्राह्ममिति । आर्षदृष्ट्यातु ब्राह्मं ज्यायः । पौरुषे आर्षं प्राथम्यमर्हतीति दिक् ।

१९-३२ । रवेश्चक्रभोग इत्यादौ द्वादश प्रधयश्चक्रमेकं त्रीणि नभ्यानि क उ तच्चि-केत । तस्मिन्त्साकं त्रिशता न शङ्कवोऽर्पिताः षष्टिर्न चलाचलासः । इति ऋक् । 'एकं वा एतद् देवानामहर्यत् संवत्सरः—, इति तैत्तिरीयं

च लिङ्गम् । यद्विस्तरः 'चत्वार्यहुः–, इत्यादि । इह भास्करोक्तं सुबोधम् । मानेषु नवैव, आसुरेण दशमाख्यानं तूपेक्ष्यम् ।

इति कालमानाध्यायः ।

१–६ । ग्रहादीनां भगणोपपत्तयः प्राग् भास्करेणैव प्रतिपादिताः । 'अभ्रः समीकृत–, इत्येवमादितन्निबन्धनश्लोका अधस्तना व्यक्ता एव । भगणाः 'ज्ञातं कृत्वा मध्यं–' इत्यादिना निरयणा एवोपलब्धाः । नवीना वेधक्रिया तु सूर्यसिद्धान्तस्य सुधावर्षिणीतोऽपि सुगमा ।

७–१४ । इह लल्लरीतिमनुसरता भास्करेण 'अन्तरं तरणिचन्द्र–' इत्यादौ विशेषोऽप्युक्तः । शशिकुजगुरुशनिसावनाहानां तथा बुधशुक्रशीघ्रोच्चयोश्चन्द्रोच्चपातयोश्च निबन्धनश्लोकाः 'भभ्रभास्तु भगणैर्विवर्जिता यस्य तस्य कुदिनानि' इत्यनेन सुज्ञेयत्वान्मन्दप्रयोजनत्वाच्च न पठिताः । एवं खेचरोच्चभगणान्तरोन्मिता मन्दचलकेन्द्रपर्यया अपि न पठिता इति व्यक्तं विदाम् ।

इति भगणाध्यायः ।

१–३ । अहर्गणे ब्रह्मगुप्तादिना क्रम उक्तः । 'अधिकमासदिनक्षयशेषतः'–इत्यादि तु भास्करेणोक्तम् । आर्यभटीये गणितक्रमो नास्त्येव । यदर्थं विज्ञाय शास्त्रमलमार्यभटप्रणीतं तन्त्राणि यद्यपि कृतानि तदीयशिष्यैः । कर्मक्रमो न खलु सम्यगुदीरितस्तैः कर्म ब्रवीम्यहमतः क्रमशस्तु सूक्तम् ॥' इति लल्लः प्रतिजानीते ।

४ । ग्रहानयने 'दशशिरः पुरि मध्यमभास्करे क्षितिजसंनिहिते सति मध्यमः' इति विवेकः पूर्वैरस्पृष्ट एव ।

६–७ । अत्र मध्यगत्युत्तराध्याये यद् ब्रह्मगुप्तेनोक्तं तदेव सिद्धान्तशेखरे श्रीपतिना 'कल्पाधिमासगुणितात्–' इति पद्याभ्यां संगृहीतम् । तदेतत्पुनः 'कोटयाहतैर्यद्रवेः–' इत्यादिना भङ्ग्यन्तरेण भास्करेण समग्राहि ।

८–९ । अर्कसावनदिवागण इति प्रकारो द्वितीयार्यभटानुरूपः ।

१२–१३ । अयमपि तथा । एवमग्रेऽपि प्रपञ्चार्थं, वस्तुतो न कश्चिद् विशेषः ॥

इति ग्रहानयनाध्यायः ।

१–४। ब्राह्मसौरार्येषु चन्द्रादिभगणवद् ब्रह्माण्डपरिधिरपि भिद्यते। ततो ग्रह-
कक्षा ग्रहाश्च। द्वितीयार्यभटोक्तिमूलकं भास्करीयं कक्षाप्रकारेण ग्रहसाध-
नम्। अहो द्वितीय आर्यभटः प्रथमार्यभटोक्ताद् विलक्षणामङ्कनिर्देशपद्ध-
तिमाविष्कुर्वन् पराशरं स्पर्धमानो युक्त्या सौरादिमतं गृह्णन् संहितामतं च
संश्लेषयन् बहुत्र भ्रान्तिमुत्पादितवान्। तथाहि—(१) तत्पाराशरमतं मम
मततुल्यम्। (२) एतन्मतद्वयमीषत् कलौ युगे याते जातम्। (३) नात्र मते
सौरवत् सृष्ट्यब्दाः। (४) सप्तर्षीणां भगणाः=१५९९९९८। (५) अय-
नाख्यग्रहस्य भगणाः=२७८१५९ एते स्वमताः। पराशरमतेन तु
=५८१८०९ एते। एवमन्यत्। इह पर्यनुयोगः स्फुट एव।

इति कक्षाध्यायः।

दर्शपूर्णासवनादिश्रुत्या पूर्वमृषिषु काचन कालवेदिनी प्रक्रियासीद् यन्मूला गणनैव नूनं करणरूपेण परिणता ब्राह्मादिषु संक्रान्ता सांप्रतं प्रत्यब्दशुद्धिसंज्ञामापेदे। सेयं गणनापद्धतिर्लल्लब्रह्मगुप्तादिसिद्धान्तेषु प्रथमाना भास्करस्याप्याधारभूताऽभवत्। सा पुनः स्फीतस्फीता भवन्ती भास्करीयासु युरोपीयासु च गणितशैलीषु महोन्नतिं प्रापेति स्पष्टम्। इह संगतिपूर्त्यर्थमेव गुरुभूतापि सार्वभौमस्था सौरप्रक्रिया दर्शितेत्यलं प्रत्यब्दशुद्धिपिष्टपेषणेन।

२१। 'राहुमाहुरिह केऽपि तमेव' इत्यत्र बृहत्संहितायां (अ. ५ श्लो. १–७)
यदप्रकृतं राहुखण्डनं कृतं मिहिरेण, तद् 'ज्यौतिषमागमशास्त्रम्—' इति प्रतिज्ञां
विस्मरता तद्भङ्ग एवेति द्रष्टव्यम्। तत एव ब्रह्मगुप्तकेशवार्कादिभी राहू-
ज्जीवनमेव यथाप्रसङ्गमुक्तम्।

इति प्रत्यब्दशुद्धिः।

व्यवहारार्थमर्कोदय इष्यते सर्वत्र। ततः साधारण्येन स्मरन्त्येतत्—'सूर्योदयाद् रावणराजधान्यां वारप्रवृत्तिं मुनयो वदन्ति' इति। यत्तु लङ्कायामार्धरात्रिक इत्याद्युच्यते तद् रूढ्यैव। यतो मयासुरः शाल्मलदेशीयः। तत्र प्रधानपुरी यमकोटिः, तदुदयो लङ्काया अर्धरात्रः। रावणो राक्षसोऽपि वैदिकः, तस्यापि वैदिकी क्रिया अर्कायत्ता। एवं वैरोचनादयोऽपीति दिक्।

लङ्कार्कोदयाधीना वारप्रवृत्तिर्नियतविषयैव। सामान्या तु स्वस्वदेशीयार्काधीना। तत एव तिथ्यादिप्रणयनात्। एवमादिगणितं 'बृहस्पतेर्मध्यमराशिभोगात्' इत्यादिवददृष्टार्थमुपयुज्यत इत्यलम्।

बीजकर्म दृश्यते । तच्च मध्यमे संस्कारार्थम् । एवं च वक्ष्यमाणेन फलेन संस्काराद् दृक्प्रत्ययः स्यात् । इह केचिद् बीजं खण्डयन्ति, केचिदाद्रियन्ते । सर्वज्ञ-कर्तृके उपदेशकाले मूलाङ्केषु बीजानुपयोग इति पूर्वे । सर्वज्ञेनोपदिष्टस्यापि शास्त्रस्य गुरुशिष्यपारम्पर्येणोपलब्धौ बीजोपयोग इति परे । पर्यन्ते दृक्प्रत्ययो नियामक इति वस्तुस्थितिः । दृग् ज्ञानं लोचनं च । तत्र लोचनं प्राणवद् व्यवस्थितमिति दिक् । ९–१० । यद् ग्राम्यैरित्यादिना मध्यमाधिकारे पौरुषग्रन्थेषु यन्नानाप्रकाराणां दर्शनं तन्नियमनं शिष्याणां कालयापनं माभूदित्यर्थमावश्यकम् ।

इति मध्यमाधिकारः ।

इह मध्यमाधिकारे संगत्यै प्रतिपत्त्यै चावश्यकविषयाः—यत्रेति द्वयम् । त्रुट्यादीति द्वयम् । वेदा इति त्रयम् । सृष्टेति द्वयम् । अत्र 'मध्यमकक्षावृत्ते–' इति लल्लोक्तं द्वयम् (उप. पृ. ७)

'ध्रुवताराप्रतिबद्धं ज्योतिश्चक्रं प्रदक्षिणगमादौ ।
पौष्णाश्विन्यन्तस्थैः सह ग्रहैर्ब्रह्मणा सृष्टम् ॥

(ब्रह्मगुप्त०)

लङ्केति द्वादशकम् । याता इति पञ्चकम् ।

(कालमानम्)

अर्कशुक्रबुधेति दशकम् । अन्तरमिति द्वयम् । कथितकल्पगत इति नवकम् । केन्द्रोच्चयोरीत चतुष्कम् ।

(ग्रहानयनम्)

अधोऽध इति । खषट्‌चंशयुक्तानीति । दिनादिक्षयाहादीति पञ्चकम् । स्वीयनखांशयुता इति नवकम् । महीमितादिति त्रिकम ।

(प्रत्यब्दशुद्धिः)

अभीष्टवारार्थमिति षट्कम् । मेषादिस्थ इति ब्रह्मसिद्धान्तोक्तम् । मोक्त इति षट्कम् । केचिद्वारमिति पञ्चसिद्धान्तिकानुवादकं पद्यम् । यद्ग्राम्यैरिति द्विकं ग्रन्थनिर्माणव्यसनशासनम् ।

(अधिमासादिनिर्णयः)

(१) संशोधकोक्तं कुट्टकयुक्त्या रविमन्दोच्चभगणानयनम् ।

इति मध्यमाधिकारसंक्षेपः ।

(१) यात्राविवाहोत्सवजातकादावित्यनेन शास्त्रोक्तकर्मसु ग्रहाणां प्रभावाख्यानम्। तथा स्फुटक्रियाया दृग्गणितैक्यकर्तृकतया सिद्धान्तानामैकमत्यप्रदर्शनम्। चिरंतने दृग्गणितैक्यगमकसत्वेऽपि द्विसहस्रवर्षासन्नां गणितगोलसंस्थां दृष्ट्वा प्राग् दृग्गणितैक्यं नाभूद्, भूतमपि घुणाक्षरन्यायेनेति वदन्तो युगमन्वन्तरकल्पपद्धतिमास्थिता अप्यार्षगणनामश्रद्दाना कथमिव न लज्जन्त इति महच्चित्रम्। अत्र सौरादितन्त्रमुपस्कुर्वता सामन्तगाणितिकेन सिद्धान्तदर्पणे निरूपिताः कतिचिन्नूतनसंस्कारा अपीह सुधीभिरवधार्याः, किं लेखविस्तरेण।

२। अर्धज्याग्रे इत्यनेन यादृशेन ग्रहस्य भुजज्यादिना कोटिज्यादय उत्पद्यन्ते तन्मूलस्थानदर्शनम्।

३–११। तत्त्वाश्विन इत्यादिना ब्राह्मसौरार्यसंमतं ज्याखण्डादि।

१२–१५। यद्वा सुखार्थं लघुखण्डकैरित्यनेन ज्याखण्डानामैच्छिकत्वम्।

१६–१७। यातैष्ययोरित्यनेन चापस्य तात्कालिकगतिमूलकं भोग्यखण्डस्फुटीकरणमिति पूर्वतो विशेषः।

१८–२१। मृदूच्चेनेत्यादिना कक्षावृत्ते प्रतिवृत्ते चैकस्यामेव दिशि मेषादिं बोधयता भचक्रस्यानन्तदूरत्वं व्यज्यते। तथा धनर्णमुपदिशता कक्षावृत्तप्रातवृत्तभङ्ग्या कर्णानयनं ध्वन्यते। तथैव पदनिरूपणशैल्या भुजज्यादि धनर्णत्वं सूच्यत इति।

२२–२५। मन्दचलपरिधिभागानभिदधता दीर्घवृत्तकक्षोपसंजिहीर्षया नीचोच्चवृत्तकल्पनावैचित्र्यावतरणम्।

२६। स्वेनाहते इत्यादिना कक्षावृत्तप्रतिवृत्तनीचोच्चवृत्तानां मिथः सम्बन्धप्रतिपादनकौशलम्।

२७–२९। प्रकारचतुष्टयेन कर्णव्युत्पादनम्, तत्र प्रतिवृत्तभङ्गिविन्यासेन ग्रहकक्षाणां दीर्घवृत्तानुकारत्वाभिव्यञ्जनम्।

३०–३२। ये केन्द्रदोर्ज्ये इत्यादौ वस्तुतो न कश्चिद् विशेषः। इहान्त्यफलज्याया वास्तवत्वे वास्तवमेव शीघ्रफलं सिध्यति।

३३। त्रिज्याहतेत्यनेन फलोपचयापचयदर्शनहेतुकस्य प्रतिमण्डलीयभुजस्य निरूपणम्। इह मध्यैव गतिः स्पष्टा वृत्तद्वययोगगे द्युचरे इति स्थूलापि लल्लोक्तिः कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसंपाते इत्यस्याः सूक्ष्मोक्तेर्निदानमभूत्।

३४–३५। स्यात् संस्कृत इत्यादिः स्फुटीकरणोपसंहारदिक्। सेयं गुरुभूतेति विचारान्तरम्।

३६–३९। दिनान्तरेति उदयान्तरवत् लक्ष्यभूतो विशेषः। एतत्क्षोदार्थं चलगणितन्त्रलल्लोक्तिरपि द्रष्टव्या।

४०। धीवृद्धिद इत्यत्र लल्लेनेत्युपलक्षणम्। यद्वा–'स्पष्टीकृतौ चलफलं द्युगतेर्यदुक्तं पूर्वैस्तु तन्न सदिदं गणकैर्विचिन्त्यम्' इत्येवं पठ्यताम्।

४१। द्राक्केन्द्रभागैरिति सर्वत्र सूक्ष्मम् (द्र. उप. पृ. १८५) इह 'वक्रारम्भे वक्रत्यागे च गतिः पूर्णं भवति' इति वासनाभाष्योक्तिर्लक्ष्यभूता। यदुदाहरणानि श्रीमद्वापुदेवशास्त्रिणां पञ्चाङ्गपत्राणीति।

४२–४४। प्राच्यामित्यादि सर्वत्र पञ्चाङ्गोपजीविनां व्यवहारार्थम्।

४५। स्फुटग्रहमित्यत्र संशोधकोक्तिः समस्याभूतेव।

४६। क्रियतुलाधरेति निरयणगणनातत्त्वोन्मीलनम्। यां तिथिपत्रेषु वैमत्येऽपि वादिनो न हातुमीशते।

४७–५३। युक्तायनांशादित्यादौ सायनगणना तु वादिनां शिरसि माल्यायते। आर्यभट–वराह–ब्रह्मगुप्त–ब्रह्मदेवगणितेष्वयनांशचर्चा नास्ति।

५४–५७। लङ्कोदयसाधनानि। इह तृतीयं लङ्कोदयसाधनं सौरानुरूपम्। एतानि तथा 'क्रान्तिज्या सा त्रिजीवाघ्नी' इति सौरोक्तिश्च। संप्रात गोलीयत्रिकोणमितिसिद्धान्तानां मूलमिति ध्येयम्। इदमेव कमलाकरेण तत्त्वविवेके त्रिप्रश्नादौ प्रपञ्चितम्।

६२–६५। युक्तायनांशस्येति उदयान्तरसाधनं तत्सूक्ष्मत्वार्थं प्रकारान्तरं च।

७१–७४। पञ्चाङ्गाङ्गभूतादपि नक्षत्रसाधनात् किमपि सूक्ष्मं नक्षत्रानयनमदृष्टपदव्यवहार्यम्। कमलाकरेण तु स्वमनीषया यो दृष्टादृष्टभेद उत्पाद्यते स तु भूयान् भिन्नः।

७७–७८। षष्टिघ्नेत्यादिना संहिताधर्मशास्त्रघटको विशेषः।

इति स्पष्टाधिकारः।

यात्रेति प्रतिज्ञा। अर्धज्याग्र इति ज्याचापगणितं षोडशकम्। मृदूच्चेनेति पारिभाषिकं चतुष्कम्। मन्दोच्चेति मन्दशीघ्रफलविषयकं चतुष्कम्। स्वेनाहते इति भुजकोटिफलम्। स्वकोटीति कर्णानयने त्रिकम्। तत्कोटिजीवेति रवीन्दुगति-

स्फुटीकरणम् । द्राग्दोरिति कुजादिशीघ्रफलम् । द्राक्केन्द्रकोटीति संशोधकोक्तश्लोकचतुष्टयाढ्यम् । स्यात् संस्कृत इति द्विकम् । दिनान्तरेति सार्धद्विकं संशोधकोक्तिसहितम् । फलांशखाङ्केति त्रिज्याद्राक्केन्द्रेति संशोधकश्लोकाभ्यां सहितम् । द्राक्केन्द्रभागैरिति त्रिज्येति संशोधकोक्तिसहितम् । व्यत्यासत इति संशोधकश्लोकत्रिकम् । क्रियतुलाधरेति सार्धत्रयम् । चरघटीति षट्कम् । तत्राक्षज्यकेति संशोधकोक्तश्लोकत्रिकं निरक्षोदयनिरपेक्षस्वदेशोदयसाधनमपि । भानोरिति पञ्चकम् । रवीति द्विकम् । यातैष्यनाडीति सार्धम् । षष्टिघ्नेति द्विकमिति च तत्संक्षेपः ॥

त्रिप्रश्नो हि कालतन्त्रस्य प्राणाः । यस्मिन् ज्ञाते गाणितिकः प्राणवान् गोलज्ञः स्यात् । अत्रत्या विशेषा अपरिच्छिन्नाः ।

१–२९ । लग्नलम्बज्याशादिप्रकरणम् ।

३०–५२ । दिङ्नियमेन छायानयनप्रकरणम् ।

५३–७३ । कालनियमेन छायानयनप्रकरणम् ।

७४–१०९ । दिग्देशकालादिप्रश्ना एव वशिष्टेच्चन महाप्रश्नसंज्ञाः, दृग्गणितैक्यार्थं नलिकाबन्धश्चेति तत्र तत्र भूयांसो विशेषाः ।

जगुरिति त्रिप्रश्नस्वरूपाख्यानम् । अत्राचार्येणोक्ता ज्योत्पत्तिर्बहुविप्रकृष्टत्वादध्ययने मन्दादरेव जायत इति तत्संनिकर्षः संक्षेपपक्षेऽप्यत्यावश्यक इत्युद्ध्रियते इष्टाङ्गुलव्यासदलेनेति चतुर्विंशतिका । इहोपपत्तयस्तु चिरंजीविना गोलाध्यायस्य हिन्दीभाषानुवादे लखनऊमुद्रिते सविस्तरं निरूपिता एव । तात्कालिकार्केणेति लग्नानयने श्लोकषट्कम् । अत्र प्रश्नमुखेन संशोधकोक्तो विशेषः—

सा देवसंसृष्टविशेषकाया
　निरूप्यतामङ्ग ! विधानमाया ।
यद्वासनाशासनसंदिहाना
　मुह्यन्ति विज्ञा अपि साभिमानाः ॥
या संहिताजातकसन्निधाने
　फलाश्रया द्वादशभावभङ्गिः ।
सा चित्रचर्यार्पणजागरूका
　निभाल्यतां तत्त्वविवेकवेदिन् ! ॥

या सायनार्कस्य भुजज्यका सा
त्रिभद्युजीवागुणिता द्युमौर्व्या ।
भक्तासचापस्य लवाः खरांशो-
राद्ये पदे स्युर्विषुवांशकास्ते ॥
तच्चापभागैः खभुजङ्गचन्द्रा
हीना द्वितीयेऽथ युतास्तृतीये ।
तुर्ये पदे चक्रलवा विहीना
भानोर्भवेयुर्विषुवाख्यभागाः ॥
यातेन शेषेण दिवा दिनार्धं
विवर्जितं प्राक् परतः कपाले ।
भवेद्दिनेशस्य नतं क्रमेण
नक्तं तु शेषेण गतेन युक्तम् ॥
षड्घ्नीभिर्नतनाडीभि-
स्तीक्ष्णांशोर्विषुवांशकाः ।
प्राच्यां हीना युताः पश्चात्
स्युः खमध्यस्य ते ध्रुवम् ॥
आकाशमध्यविषुवाख्यलवाः प्रकल्प्यो-
ऽशाद्यो रविस्तदपमज्यकयार्कनिघ्न्या ।
तत्सूर्यगोलवशतो रहिताथ युक्ता
कार्याक्षभाहतपरापमकोटिजीवा ॥
ततोऽक्षश्रवसा लब्धं दृक्क्षेपो यमदिग्भवेत् ।
वियोगेऽत्र विलोमा चेच्छुद्धिर्ज्ञेयस्तदोत्तरः ॥
ततो वित्रिभस्य श्रुतिं साधयित्वा
तया कल्पिताहर्पतेः कोटिजीवाम् ।

निहत्याक्षकर्णेन भक्त्वा यदाप्तं
भवेद् धीमता तद्धनुः संविधेयम् ॥
धनुषा तेन हीनाढ्यं भषट्कं कल्पिते रवौ ।
मृगकर्क्यादिषड्भस्थे क्रमात् स्यात्सायना तनूः ॥
एवं तदा यदा राशित्रितयज्यया हतात् ।
दृक्क्षेपात् त्रिज्यया लब्धमल्पमक्षगुणाद् भवेत् ॥
अन्यथा धनुषा तेन चक्रं हीनयुतं क्रमात् ।
कर्किनक्रादिषड्भस्थे कल्पितेऽर्के भवेत्तनुः ॥

अत्र पूर्वं सायनार्कस्य विषुवांशान् भास्करीयादिरीत्या साधयित्वा दिने प्राक्पश्चात्कपालयोर्यथाक्रमं गतेन शेषेण (दिनेन) दिनार्धं हीनं कार्यम्, रात्रौ तु रात्रिशेषेण रात्रिगतेन दिनार्धं युक्तं कार्यं तदा दिनेशस्य नतकालो भवति । षड्गुणेनानेन सायनार्कस्य नतकालेन (अंशात्मकेन) पूर्वं साधिताः सायनार्कविषुवांशाः प्राच्यां हीनाः प्रतीच्यां युक्ताः सन्तः खमध्यविषुवांशा भवन्ति । त एवांशात्मको रविः कल्प्यते । अथ मेषादित्रिकवशेन पदचतुष्टये यथान्यायमयनवृत्तं दृक्क्षेपवृत्तं च विन्यस्योपकरणाद्याक्षरैर्गोलस्थितिचतुष्टयमनुसंधेयम् । तथाहि—

खस्वस्तिकम्	=	ख
ध्रुवः	=	ध्रु
कदम्बः	=	क
अयनवृत्तम्	=	अ
वित्रिभम्	=	वि

खध्रुक चापीये त्र्यस्रे खस्वस्तिकात् कदम्बावधि दृक्क्षेपवृत्ते वित्रिभशङ्कुचापांशा एको भुजः खस्तिकध्रुवयोरन्तरं याम्योत्तरवृत्ते लम्बांशा द्वितीयो भुजः, अयनवृत्ते ध्रुवकदम्बान्तरं परमक्रान्तिचापांशास्तृतीयो भुजः । इह वित्रिभशङ्कुचापसंमुखः कोणो विषुवांशकोटिस्तत्कोटिर्विषुवांशास्त एव कल्पितसायनार्कभुजांशाः । वित्रिभशङ्कुचापं धरणिं प्रकल्प्य ‘ त्रिज्यागुणाद् ’ इत्यनेन तत्संमुखकोणकोटिज्यया मेषादावृणगतया तुलादौ धनगतया च नवत्यधिकन्यूनभूतया समीकरणद्वयम् । तत्र मेषादौ—

$$\frac{\text{त्रिव·दृक्षे १ त्रि·अक्ष·पद्यु १̇}}{\text{लं· पक्रां १}} = \text{विपु १̇}$$

$$\text{त्रिव·दृक्षे १ त्रि·अक्ष·पद्यु १̇} = \text{लं· पक्रां· विपु १̇}$$

$$\text{त्रिव·दृक्षे १} = \text{त्रि·अक्ष·पद्यु १ लं· पक्रां· विपु १̇}$$

$$\text{दृक्षे १} = \frac{\text{अक्ष·पद्यु १}}{\text{त्रि १}}\ \frac{\text{लं पक्रां·विपु १̇}}{\text{त्रि १̇ त्रि १}}$$

$$\text{दृक्षे १} = \frac{\text{वि. पद्यु १}}{\text{पक १}}\ \frac{\text{क्रां १२̇}}{\text{पक १}} \text{ ।}$$

तुलादौ तु—

$$\text{दृक्षे १} = \frac{\text{वि. पद्यु १}}{\text{पक १}}\ \frac{\text{क्रां १२}}{\text{पक १}} \text{ ।}$$

उभयत्र क्रां = कल्पितरविक्रान्तिज्या । एतेन ‘आकाशमध्येति’ श्लोकोक्तमुपपद्यते । ततः पूर्वक्षेत्रे कोणानुपातात् $\frac{\text{विपु· लं १}}{\text{विशं १}}$ ।

$$\text{इह लं} = \frac{\text{त्रि १२}}{\text{पक १}} \text{ ।}\ \text{विशं} = \frac{\text{त्रि १२}}{\text{त्रिक १}}$$

आभ्यां कोणानुपातफले उत्थापनात् $\frac{\text{त्रिपुको· विलक १}}{\text{पक १}}$ ।

एतेन ‘ततो वित्रिभस्येति’ श्लोक उपपद्यते। पुनः पूर्वक्षेत्र एव लम्बांशान् धरणिं प्रकल्प्य कदम्बगतकोणकोटिज्या $= \frac{\text{त्रिव·अक्ष १ त्रि·दृक्षे·पद्यु १}}{\text{विशं· पक्रां १}}$

$$\text{अत्र भाज्ये अक्ष १} > \frac{\text{दृक्षे·पद्यु १}}{\text{त्रि १}}$$

$$\text{अक्ष १} < \frac{\text{दृक्षे· पद्यु १}}{\text{त्रि १}}$$

यत्र तु खस्वस्तिकाद् वित्रिभमुत्तरतोऽपि याति तत्र विलोमशुद्धिप्रसङ्गे यदा लब्धमल्पं तदानीं चक्रं हीनयुतं कार्यं यदा पुनरधिकं तदा भषट्कं हीनयुतमिति धूलीकर्मणापि द्रष्टव्यम्। तथाच चन्द्रदेवपण्डिताः—

'स्फुटमेवमवाचीने दृक्क्षेपे विदुषामिदम्।
विलोमशुद्ध्या सिद्धेऽपि सौम्ये व्यस्तमपि स्फुटम् ॥'

अत्र संस्कार्यधनुःस्वरूपं तु संपाताद्युपकरणाद्याक्षरैरनुसंधातव्यम्। तथाहि, मकरादिकेन्द्रे सौम्यगोलगते लग्ने--

विमे + मेल = ९०
मेल + लअ = ९०
विमे+२ मेल+लअ=१८०
−(विमे+मेल+लअ) = धनुः
∴ मेल = १८० −धनुः = लग्नम्।

मेवि+विअ = ९०
विअ+अल = ९०
मेवि+२विअ+अल =१८०
−(विअ) = धनुः
∴ मेवि+विअ+अल=१८०−धनुः=लग्नम्।

एवमग्रेऽपि।

एवंमायप्रकारेषु प्रवेशार्थं बापुदेवशास्त्रिणां बीजं त्रिकोणमितिश्च ज्ञायेताम्। गोलक्षेत्रमितित्रिकोणमिती तु मम, गोलप्रकाशकर्तॄणां वा। उभयमपि अग्रेजीभाषा-लिखितस्य 'टकर' पुस्तकस्य 'नेपियर' कल्पनानां च प्रतिबिम्बभूतम्। तत्र गोल-प्रकाशीये तु जटाले बहुत्र पुनरुक्तभूते अपीति परीक्षणीयम्।

वृत्तेऽम्भ इति चतुष्कम्। शङ्कुरितिपञ्चकम्। अग्राकृतिमितिकोणशङ्कुः। तत्र अक्षप्रभेति संशोधकोक्तश्लोकषट्कम्। स सौम्यगोल इति सार्धद्वयम्। अथापमांशो-त्क्रमेति कमलाकरोक्तिः। त्रिभज्यया चेति संशोधकोक्तिः। हृतिरन्त्या ततो दिनार्ध-शङ्कुः। हृतिः पलक्षेत्रेति दिनार्धदृग्ज्या। दृग्ज्यात्रिजीवे इति छायाकर्णौ। चक्रांश-काङ्क इति चतुष्कम्। कर्णाग्रया बाहुरिति। पलप्रभाघ्नत्रिगुणेति संशोधकोक्तो विशेषः।

उन्नतकालान्नतकालाच्च श ानयनम् । छायातः कालस्यार्कस्य भुजस्य चानयनम् । नतासुजीवेति कमलाकरोक्तयः ।

१ । दृष्टेष्टभामिति प्रश्नौ ।

२ । अथेष्टकालापमबाहुशङ्कून् ।

३ । 'विद्ध्वैकस्मिन् यः कपाले द्विवारं
ज्ञातक्रान्तेर्भास्करस्योन्नतांशान् ।
ज्ञात्वा वेधानेहसोरन्तरं च
ब्रूतेऽक्षांशान् स प्रवीणोऽस्ति गोले ॥'

४ । दिनकरे करिवैरिदलेति ।

५ । मार्तण्डः सममण्डलं किलेति प्रश्नौ ।

६ । मार्तण्डे सममण्डलं प्रविशतीति ।

७ । पञ्चाङ्गुलेति क्रान्तिद्वैविध्यज्ञानार्थं प्राक् संशोधकैरुक्ता दृग्गोलभङ्गिः ।

तथाहि । पलांशानां रवेरुन्नतांशानामुन्नतकालस्य चावगमे सत्युन्नतकालासंबन्धिनि कपाले गोले नाडीवलये तद्याम्योत्तरवृत्तैक्यादुन्नतकालांशान्तरे चिन्हं कृत्वा तच्चिन्हगते ध्रुवसूत्रे ध्रुवस्थानाल्लम्बांशान्तरे कृतं चिन्हान्तरं परितो विन्यस्तस्य त्रिज्यावृत्तस्य खस्वतिकमभितो नतांशान्तरे कृतस्य लघुवृत्तस्य च यत्र संपातस्तस्य विषुवद्वृत्तस्य चान्तरे रवेः क्रान्तिर्भवति । स च संपातश्चिन्हान्तरखस्वस्तिकयोरन्तरस्योन्नतांशेभ्योऽधिकत्वे स्थानद्वये भवति । तच्च स्थानद्वयं कदाचिदेकस्मिन्नेव गोले कदाचिद्भिन्नयोर्गोलयोरित्यन्यत् । उन्नतांशसमत्वे चैकस्मिन्नेव स्थाने न्यूनत्वे च नैवेति क्वचित् क्रान्तेर्द्वैविध्यं क्वचिदेकविधत्वं क्वचिच्च खिलत्वं भवतीति सर्वं स्फुटं गोलविद्भिरवगन्तुं शक्यते । तस्मात् पञ्चाङ्गुला गणक यत्र पलप्रभा स्यादित्यादिमूलोक्तोदाहरणे चिन्हान्तरखस्वस्तिकयोरन्तस्योन्नतांशेभ्योऽधिकत्वेन क्रान्तेर्द्वैविध्यमेव । तच्चोत्तरगोलीयम् । एवं पञ्चांशोनाष्टनाडीत्वित्यादिमदुक्तोदाहरणेऽपि । एका क्रान्तिरुत्तरान्या दक्षिणेत्येव पूर्वस्माद्विशेषः । परमेष द्वैविध्योपलम्भो न भास्कराचार्यादिभिः स्पृष्टः । मरीचिकारैश्च गोलद्वये तुल्योन्नतकाले छायासमत्वाभावादित्यनेन गोलद्वय-

संबन्धित्वेनासंभवी प्रदर्शित इति । एताज्ज्ञात्वा ज्योतिर्गणिते तु अस्मिन् प्रश्ने ज्ञाता राशयः—

पलभा	अंगु.	५	अक्षांशाः	२२	३७	छाया	अंगु.	९
पलकोटिः	,,	१२	सूर्योन्नतांशाः	६३	८	छायाकोटिः	,,	१२
पलकर्णः	,,	१३	सूर्यनतांशाः	२६	५२	छायाकर्णः	,,	१५

ज्ञेयराशिः क्रान्तिः सूर्यो वा ।

अत्र ज्ञेयराशिज्ञानार्थं त्रिविधं त्र्यस्रगणितं करणीयम् ।

(१) प्रथमे गोलीये त्र्यस्रे—

ज्ञातावयवाः = अक्षकोटिमितौ द्वौ भुजौ .... (१)
एतयोर्मध्यवर्तिकोण उन्नतकालांशमितः .... (२)

ज्ञेयावयवः = उन्नतकालकोणसंमुखो भुज आद्यसंज्ञकः.... (३)
एकतरभुजसंमुखकोणः परसंज्ञकः .... (४)

(२) द्वितीये गोलीये त्र्यस्रे—

ज्ञातावयवाः = एको भुज आद्यकोटिः .... (१)
अपरो भुजो नतांशाः .... (२)
नतांशसंमुखः कोणो जात्यो नाम ९०° मितः (३)

ज्ञेयावयवः = ज्ञातभुजमध्यवर्तिकोणः परसंस्कारः .... (४)

(३) तृतीये सरलेऽक्षक्षेत्रे—

अवयवाः = एकः कोणोऽक्षांशाः, एतत्संमुखे चरज्या
अपरो लम्बांशाः ,, क्रान्तिज्या
तृतीयो जात्यः ,, अग्रा

प्रथमे गोलीये त्र्यस्रे—

आद्यदलज्या = अक्षकोटिज्या × उन्नतकालकोणार्धज्या .... (१)

$$\text{परज्या} = \frac{\text{उन्नतकालकोणज्या} \times \text{अक्षकोटिज्या}}{\text{आद्यज्या}} \quad .... \quad (२)$$

द्वितीये गोलीये त्र्यस्रे—

$$\text{परसंस्कारकोटिज्या} = \frac{\text{आद्यकोटिज्या} \times \text{नतांशकोटिज्या}}{\text{आद्यज्या} \times \text{नतांशज्या}} \quad .... \quad (३)$$

$$\text{अग्रा द्विविधा} = \text{परः} \pm \text{परसंस्कारः}, \ldots \quad .... \quad (४)$$

तृतीये सरलव्यत्वे--

$$\text{क्रान्तिज्या} = \text{अग्रा} \times \text{अक्षकोटिज्या} \ldots \quad \ldots \quad (५)$$

इति विलिख्य संशोधकोक्तं पद्यत्रयं लिखितम्--

'इह प्रसाध्योन्नतकालखण्ड-
ज्यकामथैतां गुणयेद्‌द्विभू १२ भिः।
ततोऽक्षकर्णेन हृतात्फलस्य
चापं द्विकेनाऽहतमाद्यसंज्ञम् ॥
त्रिराशिजीवोन्नतकालमौर्व्योः
समाहतेर्द्वादशभिर्हतायाः।
आद्यस्य मौर्व्या पलकर्णनिघ्न्या
लब्धस्य चापं परसंज्ञकं स्यात् ॥
अर्कत्रिजीवाहतिराद्यकोटि-
ज्यया विनिघ्नी विहृताद्यमौर्व्या।
ततो भयाऽप्तस्य भवेद्धनुर्यत्
तत्कोटियुक्तोनपरं विदध्यात् ॥'

तदनु स्वकृतं पद्यद्वयम्--

'एवं परस्य द्विविधस्य कोटी
अग्रे भवेतामनयोर्ज्यकाभ्याम्।
अर्का १२ हताभ्यां पलकर्णलब्धी
क्रान्तिज्यके प्रश्नगुणानुसारे ॥
भानोः परक्रान्तिवशात्कचित्स-

रक्रान्तिद्वयं ह्येकविधं क्वचिच्च ।
क्वचित्तु मानद्वयमप्यसत्स्या-
त्पूर्च्छेदविद्ध्वा यदि सूर्यमत्र ॥'

तत्त्वविवेकस्य टिप्पण्यां तु—

'उन्नतासूत्क्रमज्याहताक्षप्रभा
साक्षकर्णोन्नतासुज्यकाघातहृत् ।
त्रिज्यकाघ्नी ततो भादलैयर्द्धनु-
र्धीमताऽद्यः प्रकल्प्योऽस्य कोटिज्यका ॥
शङ्कुगुण्याक्षकर्णेन गुण्या हृता
सूर्यगुण्योन्नतासुज्ययाप्तस्य या ।
चापकोटिर्द्विधा साद्ययुक्तोनिता
गोलयोरग्रकांशा भवेयुः क्रमात् ॥
चापकोटिर्यदाल्पाद्यमानात्तदा
तद्युतिस्तद्वियोगश्च मानद्वयम् ।
सौम्यगोलेऽग्रकाचापजातं सदा
जायते चेत्पराग्रांशमित्यल्पकम् ॥'

इतीति ।

विधायविन्दुमिति नलिकाबन्धः । तुरीययन्त्रमिति ।

इति ग्रहगणितस्योपकरणभूतं त्रिप्रश्नान्तं पूर्वार्धम् ॥

पुष्पवत्पर्वसंभवः । पुष्पवतोः पर्वणी । ग्रहच्छाया । उदयास्तौ । शृङ्गोन्नतिः । ग्रहयुतिः । भग्रहयुतिः । क्रान्तिपात इति सर्वं उत्तरार्धग्रन्थोऽपि पूर्वतो विशिष्ट एवेति तत्तत्प्रकरणो ज्ञेयम् । वैशिष्ट्यं च लेखतो वासनाशासनतो यथासंभवं झटिति प्रज्ञारोहतः पर्यन्ते दृक्प्रत्ययगोगाच्चेति चतुरस्रं मार्मिकैः स्वयमूह्यं, समस्यायितशंसनेनेति किं पिष्टपेषणप्रायेण गतानुगतिकमार्गेणेति संक्षेपः ।

इति ग्रहगणिताध्यायः ॥

अथ गोलाध्यायोऽपि किंचिद् विचार्यस्तत्राप्यसावेव सार्वत्रिकः परिचयः—

'लल्लो वा श्रीपतिर्वा निजकवितृतया भास्करादस्तु भूयान्
दृग्गोले त्वेष एव स्फुटगणितविधावप्युदात्तप्रभावः ।
पूर्वास्पृष्टप्रणेता त्वहमिति विधया तत्त्वभूतार्थवित्तो
नित्यानन्दादिसूक्तिप्रणयननिपुणः संप्रति ज्ञा हि विष्वक् ॥

नक्षत्रतारकाप्राया सा सामान्यविशेषता ।
अतिप्रसक्तिमायाति ततो हेया विदांवरैः ॥'

१। सिद्धिं साध्यमित्यादिर्गोलप्रशंसा । गोलो हि ब्राह्मसौरार्यग्रन्थेषु पृथगेव । तत्त्वविवेककारास्तु तं गणिताध्यायान्तर्मन्यन्ते । वस्तुतः पुरा गोलपदार्थो यन्त्रवद् क्षेत्रत्रिकोणमितिविषयसंश्लिष्टः पृथगेवासीत् । अध्याययोजनापि तत्तत्सिद्धान्तदर्शनादनियतक्रमैव प्रतीयत इति । तदर्थं द्रष्टव्यात्र ग्रहच्छायाधिकारस्यान्तिमफक्किका । इह मूलश्लोकसंख्या ९ ॥

अथ सिद्धिमिति द्वयम् । दृष्टान्त इति त्रयम् । गोलं श्रोतुमिति संक्षेपः । इह पूर्वं व्याकरणपठनमत्यावश्यकं लघुकौमुद्यादिमात्रकम् । अधिकं तु दुःसाध्यम् । यतो व्यक्ताव्यक्तज्ञानेऽपि महान् कालोऽपेक्ष्यते । यद् विना ग्रहगणितस्याध्ययनमसंभवीति । तथाहि--

'अल्पावस्थो हि सामान्यव्युत्पन्नः शब्दकाव्ययोः ।
व्यक्ताव्यक्ते समभ्यस्य शिक्षेत ग्रहसाधनम् ॥'

२। भ्रमद्भचक्रेति द्वाभ्यां भूसंस्थानप्रश्नः । संसिद्धादिति द्वाभ्यामष्टादश प्रश्नाः । महदहरिति द्वाभ्यां षट् प्रश्नाः । भवलयस्येति द्वौ प्रश्नौ । द्युज्या कुज्येति पूर्वार्धेनैकोऽनेके वा प्रश्नाः । तिथ्यन्ते चेदिति सार्धेन सप्त प्रश्नाः । इह तिथ्यन्ते चेद् ग्रह उडुपतेरित्यत्र संशोधकोक्तो विशेषः-

चन्द्रस्य ग्रहोऽपि सर्वदा तिथ्यन्ते न भवति । यतो ग्रहो नाम छाद्यच्छादकयोर्योगः । स च भूमेन्दुकेन्द्रयोर्यदात्यल्पमन्तरं स्यात् तदैव भवति । तच्च पूर्णान्ते कदम्बसूत्रं गतयोर्भूमेन्द्वोस्तत् प्रायः कदम्बसूत्रस्थयोरेव भवतीत्यनेन योगः प्रायिकः कादाचित्कस्त्वन्यत्रस्थितयोरपीति प्रदर्शयद्भिराचार्यैस्तिथ्यन्तादितरत्रापि स्वयं दर्शितम् ॥ वस्तुतश्च कदम्बसूत्रं गतयोर्भूमेन्द्वो केन्द्रान्तरसत्त्वेऽन्यल्पमन्तरं नैव भवत्यपि त्वन्यत्रैवेति ॥

अत्र ब्राह्मस्फुटसिद्धान्ते प्रश्नोक्तिषु तज्ज्ञलक्षणगर्भा बहवः प्रश्नाः कल्पिताः। एवं महासिद्धान्ताख्यया प्रचारिते द्वितीयार्यभटसिद्धान्तेऽपि बहुधा प्रश्ना निरूपितास्तान् मन्दप्रयोजनान्विस्तृतानाकलय्याचार्यैरत्र प्रश्नाध्याये च विचित्रया भङ्ग्या प्रश्ना विन्यस्ताः। अत्र सिद्धान्तदर्पणे दर्शनार्हः प्रश्नवर्णनादिप्रकाशः तत्र बहुत्र पौराणिकमतोद्धारः प्रबलया युक्त्या संपादितोऽपि विस्तरभयान्नेह निर्दिश्यते। मूलश्लोकसंख्या १० पूर्वैः सह १९॥

३। यस्मात् क्षुब्धेति (१–२०) अत्र 'वासुदेवः परब्रह्म–(१२–३२) इत्यादि द्रष्टव्यम् (सूर्य. गोल.)। इह मनुस्मृतिः सौरानुरूपेति न भ्रमितव्यम् उभयत्र कारणभेदस्य दर्शनात्। यत्पुनरिह ऋचोऽस्य मण्डलमित्यादिरूपकदर्शनात् छन्दांस्यश्वाः सप्तेत्यनेन सप्ताश्व इति घटमाने सप्तवर्णाः सौराः किरणा विवक्षिता इति कैश्चित् प्रतिपद्यते तत्तु न सम्यक्। सौरकिरणानामनेकवर्णत्वं तु चित्रभानुरिति नामान्तरादपि प्रतिपत्तुं सुशकमेव। सप्ताश्व इति नाम हरिदश्व इति नामान्तरेऽन्वेति। हरितः हरिद्वर्णा अश्वा यस्येति तदर्थः। एवमेव देवेन्द्रनामसु हरिहय इति पठ्यते। हरिः हरिद्वर्णो हयोऽश्वो यस्येति। उच्चैःश्रवास्तु ऐरावतप्रकृतिकः। 'हरिं विदित्वा हरिभिश्च वाजिभिः' इति लक्ष्यान्तरं च। विग्रहवत्यो देवता इति दर्शने तु भगवता वेदव्यासेन यथायथं सर्वमुपपादितमिति संक्षेपः।

भूमेः पिण्डेत्यत्र पाश्चात्योक्तग्रहकक्षाक्रमस्तु—

'बुधः शुक्रः पश्चाद् धरणिरियमब्जेन सहिता
ततो भौमो जीवः शनिरपि परे केचन खगाः।
स्वशक्त्या तिष्ठन्तं दिनकरमभिक्रम्य परितो
भ्रमन्त्येते शश्वद् दिवि निजनिजे दीर्घवलये॥'

कदम्बकुसुमग्रन्थिरिति दृष्टान्त आर्यभटेनापि दत्तः। पञ्चसिद्धान्तिकायाम्—

'पञ्चमहाभूतमयस्तारागणपञ्जरे महीगोलः।
खेऽयस्कान्तान्तस्थो लोह इवावस्थितो वृत्तः॥'

इत्याकर्षणदिक् पातञ्जलदर्शनस्य व्यासभाष्येऽपि। अत्र पतञ्जलिरादिमः। इयमाकर्षणशक्तिराचार्येण यथोष्णतेति निदर्शनैर्महां साधिता। भूरचला स्व-

भावत इति न तथा पर्याप्तं, ब्रह्मगुप्तादिकृतस्य भूभ्रमणखण्डनस्यावास्तविकत्व निर्णयात्। अत्रेदमप्याकलनीयम्—

यत् खल्वेकस्यापि वस्तुनो हेत्वन्तरेण संजातं नामान्तरं तस्य पर्याय इति व्यवह्रियते। यथा—भूरिति गौः, अचला, स्थिरा, अनन्ता, इत्येवमादिना स्वपर्यायेण व्यवहृता। तत्र देवतानां विग्रहवत्त्वदर्शने विग्रहाः पाञ्चभौतिका ऐच्छिका इति द्वये। पूर्वे सुप्रतीता एव। उत्तरे आविर्भावतिरोभावयोगिनो मायिका इत्यभिधीयन्ते। यथा—भुवः पाञ्चभौतिकपिण्डः, गोरूपं च। एतद् द्वितयमपि पुराणेतिहासयोर्वर्णितं द्रष्टव्यमिति।

इह वहवो नवविज्ञानोन्मीलितलोचनाः—'गच्छतीति गौः' इत्येवमादिसाधनेन कतिपयवैदिकमन्त्राशयप्रदर्शनेन भूभ्रमणं रेलतारविज्ञानवदनुमन्यन्ते तदपि वरम्। परं त एव यशस्विनो यदुपज्ञमदो विज्ञानम्।

स्वाक्षकीलकदण्डमध्ये भ्राम्यमाणस्यापि कृत्रिमगोलस्योपरि परिवर्तमाना पिपीलिकापङ्क्तिरिव भुवो जनता न पततीति व्यक्तं तावत्। ततो भूरचला स्थिरा वा मन्यते पृष्ठवासिभिः। किंवा 'समे समन्तात् क पतत्वियं खे' इति न्यायेन यथा भूपृष्ठवास्तव्यैर्भ्रमत् सूर्यविम्बं दृश्यते तथा सूर्यपृष्ठगतैर्भूविम्बं दृश्यतामित्यत्र को बाधः। उभयत्र तर्कागमसाम्यादिति दिक्।

अत्रैते पदार्थविज्ञानसिद्धान्ताः[1]—गतिकारणं वलम्। परमाणुस्तत्समुदायश्च—वलाश्रयः। तदाकर्षणोत्सारणजडत्वाख्यास्त्रयो वलविशेषाः। संयोगानुकूलं वलमाकर्षणम्। भौतिकपदार्थानां परस्परसंनिधानतारतम्यान् परस्पराकर्षणतारतम्यं स्यात्, दीपसामीप्यदूरत्वविशेषात् तत्तेजस आधिक्यन्यूनत्ववत्। विश्लेषानुकूलं वलमुत्सारणम्। उष्णतायास्तारतम्यात् परमाणुषु घनत्वविरलत्वतारतम्यम्। तत्कृतमेव वहिर्द्रव्याणामाकारवैविध्यम्, घनत्वद्रववायुभेदात्। नियताकारत्वं, सान्तरत्वं, घनत्वं, कठिनत्वं, स्थितिस्थापकता, भङ्गुरत्वं, पत्रीकरणीयता, सूचीकरणीयता, भारावलम्बनशक्तिरिति नव परमाणूनां संस्थानविशेषा आकर्षणोत्सारणशक्तिवैचित्र्यप्रभवाः। गतिस्थित्यन्यतरापरित्यागानुकूलं वलं जडत्वम्। द्रव्याणां देशान्तरसंयोगानुकूलव्यापारो गतिः। द्रव्यस्य

१—केपलरन्यूटनग्रन्थोद्धृता वहवो वैज्ञानिकविषया वाल्ण्टेनपुस्तके लज्जाराम-मिश्रस्य गतिविद्यादौ च विलिखिताः।

स्थितिः समानसरलगतिश्चेति द्वे अपि स्वाभाविक्यौ । बलप्रवृत्तिरेव गतेर्दिक् । गमनकारणयोर्दिशौ यदि न समाने, नच विरुद्धे, तदा गमनं तद्दिशोर्मध्ये स्यात् । यत्र गतेर्द्वौ हेतू, ययोरेकेन सरलरेखायां गमनं स्याद्, अपरेण च सदा कंचन निर्दिष्टबिन्दुं प्रति, तत्र चक्राकारभ्रमणमुत्पद्यते । तत्र निर्दिष्टकेन्द्रसंनिकर्षानुकूलं बलं केन्द्राकृष्टिबलम्, निर्दिष्टकेन्द्रविप्रकर्षानुकूलं जडत्वात्मकं बलं केन्द्रोत्सृतिबलम्, तदुभयं च केन्द्रबलं स्यात् । गतिर्द्वेधा सरला, वक्रा चेति । गतिर्द्वेधा समा विषमा चेति । विषमा गतिर्द्वेधा अपक्षीयमाणा वर्धमाना चेति । गतिमति गती मिथस्तुल्ये विरुद्धे च भवतः । यस्मिन् कस्मिंश्चिद् दृढद्रव्ये स्वाक्षं परितश्चक्रवत् तुलादण्डवद्वा भ्रामिते तस्य सर्वेषामवयवानां केन्द्राद् अक्षाद्वा यथा यथा दूरत्वं तथा तथा गत्याधिक्यम् । इत्येवमादीनि ॥

अत्र सिद्धान्तदर्पणे भूभ्रमे प्रत्यवस्थानम्—

"न स्याद् गतिः शक्तिमृतेऽखिलस्य,
 साऽऽकर्षविक्षेपवशाद् द्विधा चेत् ।
केन्द्राभिकर्षिण्यभिधा तदाद्या,
 केन्द्रापसारिण्यपरोच्यते सा ॥
पराणुबाहुल्यसमुद्भवाद्या
 दृष्टा गुरुत्वावगमाद् धरित्र्याम् ।
तत्रापतद्गोलकपिण्डज्ञश्च-
 त्परिभ्रमोऽस्माभिरलम्भि नैव ॥" इत्यादि ॥

'अर्हत्प्रोक्तेऽर्केन्दू द्वौ द्वावेकान्तरोदयौ किल तौ ।
 यद्येवमर्कसूत्रात् किं ध्रुवचिह्नं भ्रमत्यह्ना ॥'

इति पञ्चसिद्धान्तिकोक्तितुल्यम् । अत्र बालबोधार्थम्—

"सौम्ये मीनाकृतिर्भानां ध्रुवमत्स्य इति श्रुता ।
ध्रुवस्तन्मुखदेशस्थः, पुच्छे तारा ततोऽपरा ॥

विशाखासमसूत्रे सा तिष्ठत्यङ्केन्दु (१९) भागके।
मुखपुच्छान्तरे बह्वयस्ताराः पङ्क्तिद्वये स्थिताः ॥
विशाखास्थोऽस्तमेत्यर्को यदा, तत्पुच्छगा तदा।
तारका पश्चिमस्था स्यान्निशार्धेऽधोगता ध्रुवात् ॥
प्रातरुद्यद्रवेः सूत्रे प्राच्यां तिष्ठति सा यतः।
तदर्कद्वितयं कुत्र संभवेद् भ्रातरुच्यताम् ॥'

इति दर्पणोक्तम् । 'जिनज्यकाघ्न्याः—' इति तत्क्रान्तिसाधनं तत्त्वविवेके। भूभ्रमणे दर्पणोक्तो निष्कृष्टार्थः—

'युरोपसूरयः सूक्ष्ममतयः कथयन्ति च।
भूगोलो वर्तुलः क्षुद्रो भौमादिग्रहवद् दिवि ॥
खमध्यस्थबृहत्सूर्यबिम्बस्यावयवभ्रमैः।
आकृष्टश्चक्रवद् भ्रान्ति क्रान्तिवृत्ते व्रजत्यसौ ॥
सपादाशुगषड्वह्नि (३६५।१५) दिनैः पूर्वगतिक्रमात्।
भगणः, स्वतनूद्भ्रान्त्या द्युरात्रश्चास्य संभवेत् ॥
इत्थं गतिर्द्विधा भूमेराह्निकी वार्षिकीति च।
भ्रमन्त्याः स्वतनोर्यस्मान्नित्यं स्थानान्तरस्थितिः ॥
न पतन्ति जना भूमेर्मध्याकर्षणशक्तितः।
पश्यन्त्यर्कादिकान् भ्रान्तान्, नाविका हि नगानिव ॥
भुवि मेषादिनिष्ठायां तुलादौ दृश्यते रविः।
दक्षिणोत्तरगायां तु सौम्ययाम्यापमौ तथा ॥
बुधशुक्रावनीभौमगुरुमन्दाः क्रमाद् रवेः।
दूरत्वान्मन्दगतयः परिगच्छन्ति तं प्रति ॥
तान् प्रत्युपग्रहाः क्षुद्रा भ्रमन्तस्तैः समं पुनः।

भ्रमन्त्यर्कं, यथाकृष्टो भुवेन्दुस्तां प्रति भ्रमन् ॥
भ्रान्तिरुत्ताप आलोक ऋतुभेदाश्च सूर्यतः ।
भुवि ग्रहेषु कार्याणि सर्वाणि स्युरभेदतः ॥
इतिस्थिते ग्रहगतिग्रहणाद्यत्र दृक्समम् ।
बृहदाकर्षणात् क्षुद्रभ्रान्तिर्न्याय्या भवत्यपि ॥' इति ।
'इयं भूर्निश्चला साक्षाल्लभ्यते निखिलैर्जनैः ।
भ्रान्तिश्च रविबिम्बस्य, किं फलं ते विपर्ययात् ॥' इत्यादि ।

सुधाकरपण्डिता अपि वास्तवप्राचीनज्योतिषाचार्याशयवर्णने भुवः स्थिरतां मन्यन्ते । निरक्षदेशादिति लल्लानुरूपम् । 'अधःशिरस्का' इति मिहिरानुरूपम् । श्रीपतिस्तु तत्र तत्र मिहिरब्रह्मगुप्तलल्लानुवर्त्यैव । भूमेरर्धमित्यादित्रयोविंशतिश्लोकाः पुराणाश्रिताः । तत्र विष्णुपुराणे द्वितीयांशस्य प्रथमाद्यो द्वादशान्ता अध्याया द्रष्टव्याः । लङ्कापुरेऽर्कस्येत्यादि । इह प्रायः सर्वे सिद्धान्ता भास्करतः पूर्वकालिकाः समाना इव । तत्र कवित्वांशे वराहलल्लौ लक्ष्यभूतौ । मूलश्लोकसंख्या ६९ पूर्वैःसह ८८ ।

२-६ । त्रिज्यारूपेति । आद्येति । आद्यचापेति । क्रमोत्क्रमेति । सैकज्येति । संशोधकोक्तविषयः ।

यस्मादिति विंशतिः, लङ्कापुर इति षड्विंशतिश्चेति संक्षेपः । खकक्षामनुरुद्ध्य दर्पणोक्तो वैज्ञानिकविवेक इति भुवनकोशः ।

४ । भूवायुरिति । अत्राम्बुदविद्युदाद्यं बृहत्संहितादौ विलोक्यम् । समं भसूर्याविति ।

'समकालं विनिष्क्रान्तौ समकालं समागतौ ।
तयोर्दिनविपर्यासोऽचिन्त्या माया हि सा हरेः ॥'

इति मध्यगतिवासना । श्लोकसंख्या २५ पूर्वैः सह ११३ । तदूर्ध्वगो यः प्रवह इति संक्षेपः ।

५ । ज्योत्पत्तौ षट् । क्षेत्रे षडस्रे....इति श्रीपतिः । भूमेर्मध्य इति छेद्यकम् ।

मध्यमगत्या स्वकक्षाख्यवृत्ते व्रजेदित्यादि भूकेन्द्रकग्रहभ्रमणाभ्युपगमानुरोधि नीचोच्चवृत्तघटकग्रहसंस्थानानुरूपं प्राचां विचारवर्त्मेति । तस्य सूर्यकेन्द्रकभ्रमानुसरणादाकुलीकरणमुत्पथविलसितम् । स्वल्पान्तरत्वान्मृदुकर्मणीहेत्यादि तात्पर्यगत्या विकल्पप्रदर्शनम् । तत्रास्तिकशिरोमणिः कमलाकरः सौरतन्त्रैकदृष्ट्या प्राचां फलविसंवादे त्रस्तो बीजकर्मणा ओजान्तपरिधेरित्येकरूपपरिधिमानीयापि तत्रापरितुष्यन्—

'आर्योदितां च ग्रहगोलसंस्थां
ज्ञात्वैव रव्याशयपाठ उक्तः ।
स्थित्यन्यथात्वेऽनुगतः प्रसिद्धः
स एव युक्तोः मम नाग्रहोऽत्र ॥
यद्द्राक्फलेऽत्र श्रवणानुपाते-
ऽकृतेऽपि सौरे परिधेः स्फुटत्वम् ।
तद्वासनाविद्भगवान् स एव
नारायणो मण्डलगो न चान्यः ॥'

(तत्त्ववि. स्पष्ट. २३५-२३६) इत्याह स्म । तथा-मृदुदोःफलस्य चापं बुधा मन्दफलं वदन्तीत्यानुगुण्यात् फलज्या मध्यखेटोत्या सूक्ष्मकर्णानुपातजेन्याद्यादिदेश च । अथात्र ब्रह्मगुप्तमतं प्रतिक्षिपतश्चतुर्वेदाचार्यस्योक्तिं निराकुर्वन्नाचार्यो नीचोच्चभङ्ग्यनुरोधाद् यत्फलवासनावैचित्र्यमभिधत्ते स्म तत्रैव पुनः कमलाकरोऽपि तस्थौ । आधुनिकस्पष्टीकरणपद्धतौ तु फलवृत्तस्यानङ्गीकारात् सकृत्कर्मणैव दृश्या ग्रहा आनीयन्त इतीदानीं सोपपत्तिकं सुप्रततमेव किन्तु परोक्त्या पूर्वेषां पीडनेनेति दिक् । मूलश्लोकसंख्या ४४ पूर्वैः सह १८७ ।

गोलबन्धे—विषुवत्क्रान्तिवलययोरिति । इह सौरतन्त्रे अयनांशभगणानां पाठतस्तत्परीक्षाप्रकारतश्च द्विविधा अयनांशा उपलभ्यन्ते । तत्र भगणानीतायनांशेषु विसंवादमालोक्यताननादृत्य तत्परीक्षाप्रकारावगतानयनांशान् मुञ्जालोक्त्या संवादमागतानवधार्य त एव ' छायातोऽग्रातो वा भानुः सङ्क्रान्तिपात एव स्यात् ' इत्येननाचार्यैः स्थिरीकृता इत्यतिरोहितम् । इह मुञ्जालोक्तिश्च—

'उत्तरतो याम्यदिशं याम्यान्तात् तदनु सौम्यदिग्भागम् ।
परिसरतां गगनसदां चलनं किंचिद् भवेदपमे ॥
विषुवदपक्रममण्डलसंपाते प्राचि मेषादिः ।
पश्चात् तुलादिरनयोरपक्रमासंभवः प्रोक्तः ॥
राशित्रयान्तरेऽस्मात् कर्क्यादिरनुक्रमान्मृगादिश्च ।
तत्र च परमा क्रान्तिर्जिनभागमिताथ तत्रैव ॥
निर्दिष्टोऽयनसन्धिश्चलनं तत्रैव संभवति ।
तद्भगणाः कल्पे स्युर्गोरसरसगोऽङ्कचन्द्रमिताः ॥

ये चात्र पातभगणा इत्यादिना माधवीये सिद्धान्तचूडामणौ यदभिहितं तदाचार्यैरप्यनुमोदितम् । वस्तुतस्तु यस्य या कक्षा तस्याः तस्यां भ्रमणमिति न्यायाद् बुधशुक्रयोः शीघ्रोच्चे एव बुधशुक्रतया परिणते भवत इति कक्षाध्यायतोऽपि प्रतिपत्तुं शक्यम् । अत्र श्लोकसंख्या ३१ पूर्वैः सह १८८ ।

त्रिप्रश्नवासनायां द्वन्द्वान्तमारोहतीति वराहानुगतम् । श्लोकसंख्या ४९ पूर्वैः सह २३७ ।

ग्रहणवासना । अत्र विलक्षणलेखशैली । पञ्चसिद्धान्तिकाया ज्यौतिषोपनिषद् द्रष्टव्यैव मधुरतरा । श्लोकसंख्या ७४ पूर्वैः सह ३११ ।

दृक्कर्मवासनापि विलक्षणा । अत्र परमाल्पद्युजीवाघ्नो ग्रहद्युज्योद्धृतः शर इति संशोधकोक्तः पाठः पाठ्यः । दृष्टिकर्मवलनं च केनचिदिति । आर्यभटस्य शिष्येषु प्रभाकरादिषु केनचिदुत्क्रमज्यया वलनादि साधितं ततोऽन्यैरपि लल्लादिभिरानीतमिति ज्ञेयम् । श्लोकसंख्या २४ पूर्वैः सह ३३५ ।

शृङ्गोन्नतिवासना । श्रूयते हि—

'नवो नवो भवति जायमानोऽह्नां केतुरुषसामेत्यग्रं ।
भागं देवेभ्यो विदधात्यायन् प्र चन्द्रमास्तिरते दीर्घमायुः॥'

(ऋक्संहिता.)

तरणिकिरणसङ्गादिति वराहानुरूपम् । तथाहि—

'नित्यमधः स्थस्येन्दोर्भाभिर्भानोः सितं भवत्यर्धम् ।
स्वच्छायथाऽन्यदसितं कुम्भस्येवातपस्थस्य ॥

सलिलमये शशिनि रवेर्दीधितयो मूर्छितास्तमो नैशम् ।
क्षपयन्ति दर्पणोदरनिहिता इव मन्दिरस्यान्तः ॥
प्रतिदिवसमेवमर्कात् स्थानविशेषेण शौक्ल्यपरिवृद्धिः ।
भवति शशिनोऽपराह्णे पश्चाद्भागे घटस्येव ॥'

(पञ्चसि. त्रैलोक्यसंस्था. ३५-३७)

श्लोकसंख्या ६ पूर्वैः सह ३४१ ।

यन्त्राध्यायः । उक्तं च—

'ज्ञात्वापि गोलं गणितं च धीमान्
यावन्न यन्त्रं गणको हि वेत्ति ।
तावन्न खे कालविलग्नखेटान्
प्रत्यक्षतो वीक्षितुमीश्वरः स्यात् ॥'

फलकयन्त्रमङ्गले 'निष्क्लेशम्' इति साहित्यसंमतः पाठः । श्लोकसंख्या ५८ पूर्वैः सह ३९९ ।

दृङ्मण्डले (१३-२७) इति । लघुदारुजसमचक्र (५०-५८) इति चैत द्वर्जं संक्षेपः । कालस्यामूर्तत्वेऽपि ऋतुलिङ्गैस्तदनुमानं शक्यत इति ऋतुवर्णनमारभ्यत एकादशभिः पञ्चभिः प्रसङ्गपतितम् ११+५=१६ पूर्वैः सह ४१५ ।

प्रश्नाध्यायः । इहैकधोत्तरितस्यापि प्रश्नस्यानेकधोत्तरं तथैकोऽपि प्रश्नो बहुशाख इति तदेकीकरणाद् व्यञ्जयन् प्रश्नानमूनित्यनेनानुक्तेष्वपि व्युत्पादन सूचयतिस्मेति शिवम् । श्लोकसंख्या ज्योत्पत्त्या सह ६४+२५=८९ । पूर्वैः सह ५०४ ॥

प्रारम्भिकः पाट्यध्यायोऽप्यात्मन आर्यभटब्रह्मगुप्तश्रीधरश्रीपतिप्रभृतेः प्राचो गणितकौमुदीपाटीसारादिकृतोऽर्वाचश्च लेखप्रकाराभ्यां विशिष्टो बहुव्याख्यासंरम्भगोचर इति नात्युक्तिः । अत्र परिभाषया सह सूत्रश्लोकसंख्या ८१+३८ =१४६ उदाहरणश्लोकसंख्या ।

सोऽयं श्रीबापूदेवशास्त्रिणां व्यक्तगणितेन (दैविकव्यक्तेन) सममेव विशेषजिज्ञासुभिराचार्यादध्येतव्य इति दिक्[1] ।

---

१ एते ग्रन्थाः सांप्रतं शास्त्रिमहोदयपुत्राणां ज्यौतिषाचार्यश्रीगणपतिदेवशास्त्रिणां 'रतनफटका, बनारस' सकाशाल्लभ्याः ।

द्वैतीयिको बीजाध्यायोऽपि दुर्दैवान्नष्टासु बीजसंपत्सु सौम्यकोणशङ्क्वादि-लिङ्गानुमेयसत्ताकासु भास्करोज्जीवितो मुनीश्वरपितृव्याकृतिन आस्त एव गणिता-ध्यायप्रमाणभूतः। तदिदं बीजं मोहनरसस्याधुनिकसंकेतविरहेण त्र्यंकोणमिनिके प्रमेये मन्थरमिति तदर्थमियदावश्यकम्—

'धनर्णादिसंकेतकोष्ठप्रयोगात्
क्रिया व्यक्तबीजात्मिका दुर्गमापि।
सुखं लाघवाज्जायते ज्ञायतेऽस्मा-
दसौ दत्तचित्तैरवलोक्य प्रयोज्या॥'

इदमपि दैविकेन बीजगणितेन समं पठितव्यम्। अत्र सूत्रश्लोकसंख्या ९८। उदाहरणश्लोकसंख्या १०५। इति शिवम्॥

अथ संशोधकाचार्यस्य सिद्धान्तशिरोमणिशास्त्रीया टिप्पण्यप्युपक्रम्यते।

ये परिज्ञातुमिच्छन्ति शिरोमणिपरिष्कृतीः।
तदर्थं परिगण्यन्ते नष्टिशेषविशेषकाः॥

यद्यपि शिष्यप्रशिष्यप्रतिभासंक्रान्ततया शिरोमणिपरिष्कारजातानीयत्तया परिच्छेत्तुमशक्यान्यथापि संशोधकचरणोत्पनिरुद्धान्येव कानिचिन्मनां प्रसादमुल्लासाय संख्यायन्ते। तथाहि प्रथमं तावद्गणिताध्याये–(१) भगणाध्याये वासनाभाष्ये युक्त्या कुट्टकेन वा कल्पिता इति। (२) मध्यकर्शुद्धौ अब्दपः स्यात्, श्लो. १ समाश्विनिघ्न इति। (३–४) स्पष्टाधिकारे क्रमज्या, श्लो. ६ ज्यावर्गादिति-श्लोकद्वयम्। त्र्यश्विघ्नमौर्व्या इति। राशिलिप्ताष्टमोभाग इति भौरस्योपपत्तिः। भोग्यम्, श्लो. १६ (५) श्रेढ्याः प्रत्येकराशीनामित्यादि। (६) वासनाभाष्ये बीजकर्मणा....इति। खण्डानीत्यार्याद्वयम्। एवमसकृत्कर्मणापीत्यादि। (७) ग्रहा-णाम, श्लो. ३२ द्राक्केन्द्रेतिश्लोकद्वयम्। (८–९) फलान्त्यफलयोरितिश्लोकद्व-यम्। फलान्त्यफलशिञ्जिन्योरिति च। (१०) मन्दपरिस्फुटा स्यात्, श्लो. ३७ कोटीफलघ्नीत्याद्युक्तप्रकारेण। (११) विपरीतशुद्धौ, श्लो. ३९ त्रिज्या द्राक्केन्द्रेति-श्लोकद्वयं कर्णनिरपेक्षं स्फुटगतिसाधनम्। (१२) स्याद्वक्रता, श्लो. ४१ त्रिज्या-कृतिरितिश्लोकद्वयं वक्रारम्भकालिकशीघ्रकेन्द्रांशानयनम्। (१३) प्राच्यामुदेति,

श्लो. ४२ पूर्वं कर्णमितिचन्द्रदेवपण्डितलिखितम् (१४-१५) मध्यखगो भवेत् सः, श्लो. ४५ व्यत्यासत इति श्लोकत्रयम् (१६) विलोमसंस्थाः श्लो. ५९ अक्षज्यकाचेतिश्लोकत्रयम् । (१७) वासनाभाष्ये-इदमुदयान्तरं कर्म यथा सम्यग्भवति श्लो. ६५ मध्यादितिश्लोकद्वयम् (१८) त्रिप्रश्नाधिकारे अग्राकृतिम्, श्लोक ३० अक्षप्रभा कृतीति । (१९) अग्राक्षभयोर्घात इत्यार्यापञ्चकेन कोणशङ्कोर्व्युत्पादनम् । (२०) त्रिभज्यकोन्मण्डल, श्लो. ३३ त्रिभज्यया चेदित्यादिना सुधियां द्रुतमित्यन्तेन गणितगोलवैचित्र्यनिरूपणम् । (२१) इति सौम्यगोले, श्लो० ५१ पलप्रभाघ्नत्रिगुणस्येत्यादिना श्लोकाष्टकेन सिद्धान्ततत्त्वविवेकविस्तरस्य गणितगोलवैचित्र्यदर्शनादहङ्कारनिर्मोकव्यञ्जनम् । (२२) सौम्ये याम्ये भुजे पलभा, श्लो. ७८ एवं तदा यदेत्यार्याचतुष्टयम् । (२३-२७) सहस्ररश्मौ सममण्डलस्थे. श्लो. ८३ अर्काङ्गुलो नेति श्लोकद्वयमक्षप्रभेति श्लोकद्वयम्, अक्षप्रभाकृतीति श्लोकत्रयम्, त्रिज्यानिघ्नादिति श्लोकद्वयम, द्विघ्नी त्रिभज्येति श्लोकद्वयमिति च सरणिपञ्चकम् । (२८) क्रान्तिज्यका. श्लो. ८५ पलप्रभाघ्नीति । (२९) तस्मात्, श्लो. ८८ अत्रोन्नतामुत्क्रमेत्यादि श्लोकद्वयम् । (३०) द्युज्यापमज्या च, श्लो. ९१ ये तीक्ष्णेत्यादि श्लोकपञ्चकम । (३१) ततोऽर्कः, श्लो. ९९ वेदेन्द्रनिघ्न्या इत्यादि श्लोकद्वयम् । (३२) चन्द्रग्रहणाधिकारे-स्थित्यर्धमाद्यं स्फुटमन्तिमं च, श्लो. १३ पूर्णान्तकाल इत्यादि श्लोकषट्कम् । (३३) पर्वविरामकाल इति, श्लो. १९ रवीन्द्वोरिति श्लोकत्रयम । (३४) आयनम्, श्लो. २१ जिनाक्षजातेति । (३५) सूर्यग्रहणाधिकारे-चरान्त्यकाद्यैः, श्लो. ३ अक्षज्येति श्लोकद्वयम् । (३६) वासनाभाष्ये-तन्मध्ये तिर्यग्रेखामूर्ध्वरेखां च कुर्यात्, श्लो. ९ दृग्ज्यकाभिरिति श्लोकचतुष्टयम् । (३७) स्फुटैर्वावनतिर्भवेद्वा, श्लो. १२ त्रिभोनलग्नग्रहयोरिति श्लोकद्वयम् । (३८) ग्रहच्छायाधिकारे-वासनाभाष्ये 'भूचिन्हे सूत्रस्यैकमग्रं बद्ध्वा द्वितीयमग्रं विमण्डले ग्रहस्थाने निबद्धं सूत्रं कर्णः, श्लो. २ द्राक्केन्द्रेति श्लोकद्वयम्, ताडितस्त्रिज्ययाप्त इति, श्लो. ३ ग्रहस्यास्फुटक्रान्तीति । (४०-४१) शृङ्गोन्नत्यधिकारे-वासनाभाष्ये-' व्यर्केन्दुभुजभागाः पञ्चदश १५ भक्ताः शुक्लाङ्गुलानि भवन्ति, श्लो. ७ भानोर्यदीन्दुरिति श्लोकत्रयम् .

यदि रसतोऽल्पैरिन्दोः शुक्लाङ्गुलकै रवीन्दुविवरांशाः ।
ज्ञातुमभीष्टास्तु तदाङ्गुलसंख्या त्रिगुणसंगुणाङ्गहृता ॥

आसोत्क्रमचापलवाः सितसंज्ञास्तज्ज्यकाग्रविधुकर्णात्।
रविकर्णाप्तधनुर्लवहीनसितांशा अभीष्टभागाः स्युः ॥

इत्यार्याद्वयम्।

(४२) भग्रहयुत्यधिकारे—अष्टौ नखा इत्यादि, श्लो. १-६ यदन्तरं भध्रुवयोरित्यादि श्लोकचतुष्टयम्। (४३) पाताधिकारे-तौ चन्द्रस्य स्याताम् श्लो. ५ परेपुजीवेत्यादि श्लोकपञ्चकम्। एवं ग्रहगणिताध्याये संभूय संशोधकोक्ता विशेषास्त्रिचत्वारिंशत्॥

अथ गोलाध्याये संशोधकोक्तटिप्पणीविशेषाः संख्यायन्ते। तथाहि—गोलस्वरूपप्रश्नाध्याये (१) तिथ्यन्ते चेद्ग्रह उडुपतेः, श्लो. ८ चन्द्रस्य ग्रहोऽपीत्यादि। भुवनकोशे-(२) ज्या तत्संख्यया सा गुणिता सती परिधिर्भवति, श्लो. ५२ त्रिज्येति सूक्ष्मपरिध्यानयनोपयोगी श्लोकः। (३-५) वासनाभाष्ये अत्र सर्वज्यानां शरनेत्रवाहव इत्यादीनामैक्यमिति श्लो. ६१ आद्यचापदलेति। आद्यचापदलयुगिति। क्रमोत्क्रमज्यायुतिरिति। एवमिति श्लोकेन सर्वज्यैक्यप्रदर्शनम्। (६) सैकज्येत्यादि श्लोकेनोत्क्रमज्यैक्यानयनम्। ग्रहणवासनायाम्-(७) भानोर्बिम्बपृथुत्वादपृथुपृथिव्या इति श्लो. ५ दिवाकरेति। दृक्कर्मवासनायाम्-(८) लम्बज्ययाक्षजं चेत् स्याद्वलनमिति, श्लो. ५ चरांशखाङ्कान्तरशिञ्जिनीघ्नीति। एवं गोलाध्याये संभूय संशोधकोक्ता विशेषा अष्टौ॥
अथ महाप्रश्नाध्याये संशोधकोक्ताः प्रश्नास्तद्भङ्गाश्च। (१) शार्दूलविक्रीडितम्, श्लो. १०. अधिमासावमशेषे इति प्रश्नस्य कल्पाधिमासावमसङ्ख्योगे इत्यादि श्लोकाभ्यां भङ्गः। (२) वासनाभाष्ये स्थिरकुट्टकः कृतः, श्लो. १६ सूर्येन्दुसौरय इति प्रश्नस्य कल्पे इति श्लोकाभ्यां भङ्गः। (३) वासनाभाष्येऽस्य भङ्गः, श्लो. १८ राश्यादेर्विकला इत्यार्यापञ्चकेन संशोधकोक्तो भङ्गः साधुः। (४) पलभाघ्न इति प्रश्नस्य इष्टच्छायाहतेत्यादि श्लोकत्रयेण भङ्गः। (५) चरापमांशसंयोगमिति प्रश्नस्य द्विघ्नीति श्लोकाभ्यां भङ्गः। (६) तारकयोरिति प्रश्नस्य यदन्तरं भध्रुवयोरिति श्लोकचतुष्टयेन गणिताध्यायन्यस्तो भङ्गः। (७) ग्रहस्य मध्यमां क्रान्तिमिति प्रश्नस्य ग्रहस्यास्फुटक्रान्तीति श्लोकेन गणिताध्यायन्यस्तो भङ्गः। (८) तद्ध्रुवात्रे पलोने, श्लो. ३६ या सायनार्कस्येत्या-

दिना श्लोकदशकेन गणितगोलज्ञानफलकं संशोधकोक्तं तनुरानयनम्, चन्द्रदेवपण्डितोक्तं च। (९) विद्धवैकस्मिन्निति प्रश्नस्य वेधकालान्तरार्धस्येति श्लोकषट्केन भङ्गः। विनायकशास्त्रिवेतालोक्तश्च। (१०) द्विविधापमभागानामिति प्रतिज्ञातस्य इह प्रसाध्येत्यनेन श्लोकषट्केनोत्तरम्। (११) काले पञ्चघटीमिते दिनगते, श्लो. ४० इह प्रसाध्योन्नतकालखण्डेत्यनेन भङ्गः। (१२) चेदक्षजक्षेत्रविचक्षणोऽसि, श्लो. ४२। वियदभ्ररसैरिति प्रश्नस्य क्रान्तिज्यकेति श्लोकाभ्यां भङ्गः। (१३) वन्दे परं भास्करम्, श्लो. ४३ अग्रकेति प्रश्नस्य अग्रासमनरेत्यार्यया भङ्गः। (१४-१६) यत्र त्रिवर्गेणेति, श्लो. ४५ अत्र पलप्रभां वीक्ष्येति प्रश्नस्य, पलप्रभावर्ग इति श्लोकाभ्याम्, अथवा अक्षज्यकाग्रादिति श्लोकाभ्याम्, यद्वा वेदेन्द्राहत इति श्लोकाभ्यां च भङ्गाः। (१७-१८) याम्योदक् श्लोक ४६ अत्र ज्ञाताक्षांश इति प्रश्नस्य पलप्रभेति श्लोकत्रयेण, यद्वा छायात इत्यनेन भङ्गौ। (१९) दृष्टेष्टभां योऽत्र दिगर्कवेदी श्लो. ४७ इत्यत्र विषुवांशानिति प्रश्नस्य विषुवांशानिहाक्षांशान्, श्लोकाभ्यां भङ्गः। (२०) ये क्रान्तिनाडीति प्रश्नस्य त्रिज्याक्रमेणेति श्लोकचतुष्टयेन व्युत्पादनम्। (२१-२५) सहस्ररश्माविति प्रश्नस्य स्यादुन्नतः काल इत्यादिश्लोकैः पञ्चधा भङ्गः। (२६) यस्तीक्ष्णभानोरिति प्रश्नस्य दोः कोटिज्ये इति श्लोकत्रयेण भङ्गः, ज्योतिर्वेदविशारदमहादेवभट्टोक्तोऽपि। (२७) उन्नतमिति प्रश्नस्य पलकर्णेति श्लोकत्रयेण भङ्गः (२८) यो विज्ञायेति प्रश्नस्य नतासुकोटीति पद्यचतुष्टयेन भङ्गः। (२९-३०) एकस्येति प्रश्नस्य द्विगुणेति पद्याभ्यां भङ्गौ। (३१) नक्षत्राणामिति प्रश्नस्य भजातानीत्यादिनोत्तरम्। (३२-५२) समुन्नतस्येत्यादिका प्रश्नैकविंशतिका। (५३-५५) मासस्य प्रथमे, एवं संवीक्ष्य, हिमांशुगोलायनेति त्रयो विधिप्रश्ना गणिताध्यायेऽपि सोत्तराः। (५६-७९) त्रिज्याकृतीषुघ्नातादिति ज्योत्पत्तिशेषम्।

गणिते=२८

गोले= ८

महाप्रश्ने=७९

१०५

एवं गणितगोलयोः संशोधकोक्ताः पञ्चोत्तरशतं विशेषाः। अन्ये तूपेक्षणीयाः। उक्तं चान्यत्र—

'अधीते तु महाभाष्ये व्यर्था सा पदमञ्जरी ।
अनधीते महाभाष्ये व्यर्था सा पदमञ्जरी ॥' इति ।
'तद् ब्रह्माण्डलिपिन्यासपाटीबीजमुपास्महे ।
व्यक्ताव्यक्ताख्यया यत्र जगच्चित्रं विभाव्यते ॥'

(१) योगचक्रम् । (२) अन्तरचक्रम् । (३) गुणनचक्रम् । (४) संख्याविशेषधर्माः । (५) आद्याङ्कतो वर्गः । (६) वर्गमूलम् । (७) घनमूलम् । (८) लघुतमापवर्त्यः (९) स्वांशानुबन्धापवाहौ । अत्र वर्षे शतस्येतिप्रश्नभङ्गः । (१०) भिन्नगुणनचक्रम् । (११) व्यीष्टकर्म । (१२–१३) इष्टकृति–२७ सू. अत्रोपपत्तिः । (१४) इष्टस्य–२९ सू. उप. (१५–१६) विधिद्वयम् । (१७) पञ्चराशिकादौ विशेषः । (१८) भाण्डप्रतिभाण्डके विशेषः । (१९–२१) नरघ्न–सू. ४२ अत्र सविशेषं सोदाहरणं च विधित्रयम् । (२२) साध्येन–४६ सू. अत्रोदाहरणम् । (२३) श्रेढीव्यवहारे श्रेढ्या इति सोपपत्तिकः प्रकारः । (२४) श्रेढ्यन्त्यधनानयनविधिः । (२५) सैक–७० सू. उप. (२६) द्विघ्न–७१ सू. उप. अत्र व्येकमितिपद्यद्वयं निदर्शनम् । (२७) त्रिभुजे इति लम्बानयनप्रकारः सोपपत्तिकः । (२८) ततस्त्रिभुजबहिर्लग्नवृत्तव्यासार्धानयनं सोपपत्तिकम् । (२९) ततः सर्वदोर्युतिदलं–७७ सू. इति त्रिभुजफलानयनं निरन्तरं चतुर्भुजफलं तु सान्तरम् । (३०) वृत्तान्तर्लग्नचतुर्भुजे तु तन्निरन्तरमेवेति विवेचनाद् व्यामोहापसारणम् । (३१) यत्र विषमचतुर्भुजे कर्णौ मिथो लम्बरूपौ तत्रापि अतुल्यकर्णाभिहतिद्विभक्तेति फलं निरन्तरम् । (३२) कर्णाश्रितभुजघातैक्यमित्यादौ ब्रह्मगुप्तोक्ते कर्णावपि वृत्तान्तर्गतचतुर्भुजे एव नियताविति यथास्थानं दृढीकरणम् । (३३) चतुर्वेदोदाहरणग्राहकं द्विपञ्चाशन्मितेत्यादिक्षेत्रमभिन्नत्वार्थं पञ्चगुणीकृत्य स्वकल्पनया सूचीक्षेत्रतामानीतम् । तत्प्रतिद्वन्द्वि सूचीक्षेत्रान्तरं च । (३४) व्यासे–९६ सू. इहोपपत्तिप्रतिपादनात् सूक्ष्मतरो विधिरुन्मीलितः । (३५) वृत्तक्षेत्रे–९७ विलक्षणोपपत्तिः । (३६–४०) व्यासस्य वर्ग–९८ सू. इह दीर्घवृत्तान्ताः पञ्च विधयः । (४१) चापोन–१०४ सू. उपपत्तिः । इह दोः कोटिभागेति श्रीपतिः । तथा चतुरस्रम्, वृत्तम्, अर्धचन्द्रम्, त्र्यस्रम्, योनिकुण्डत्र्यस्रम्, पञ्चास्रम्, षडस्रम्, सप्तास्रम्, अष्टास्रम्, पद्मकुण्डम्, इत्यस्या दशकुण्डया निर्माणभुजगुणकव्यासगुणकवासनाज्ञानार्थं तत्त्ववि-

वेकोक्तम् । (४२) मुखजतलजेति खातसूत्रोपपत्तिः । (४३) अनणुषु दशमांश इति राशिसूत्रोपपत्तिः । (४४) छाययोरिति छायासूत्रोपपत्तिः । (४५) बीजक्रियया कुट्टकोपपत्तिः ।(४६) कल्प्याथ शुद्धिरित्यादेर्विवेचनम्, । (४७) संश्लिष्टकुट्टकस्य विवेचनम् । (४८) नवान्वितस्थानकसंख्यकाया इत्यत्र पूर्वास्पृष्टविशेषाख्यानम् । (४९) तद्विचारश्चेति शिवम् ।

बीजे प्रतिसूत्रोदाहृति नवनवा कल्पना निर्देष्टुं नायाति तथापीयन्निर्दिश्यते—

(१) 'शून्याल्लघीयानृणरूपराशि-
र्महाननन्तो गणितेन यस्मात् ।
सिद्ध्यत्यतः सेश इवास्ति नून-
मणोरणीयान् महतो महीयान् ॥'

(२) भाज्यभाजकयोर्मध्ये भाज्यस्य शून्यत्वे लब्धिः शून्यम् । भाजकस्य शून्यत्वेऽनन्ता । द्वयोः शून्यत्वेऽभीष्टा च स्यात् । अत्र व्यक्ते ५९ बीजे ७४ प्रक्रमौ द्रष्टव्यौ । (३) भाज्यभाजकयोरेकं वर्णं मुख्यं मत्वा तस्य वर्गादिघातान यथोत्तरमुपचयेनापचयेन वा विन्यस्य भजनं विधेयम् । (बी. ३१ प्र. द्र.) (४) मूलार्थं मुख्यवर्णवर्गादिघातस्योपचयापचयाभ्यां न्यासे व्यक्तरीत्या मूलग्रहणे न क्वापि व्यभिचारः । (बी. ३५ प्र. द्र.) (५) करणीव्युत्पादनम् । (६) अमिश्रकरणी–मिश्रकरणी, वर्गमूलकरणी–घनमूलकरणी .., अदृढकरणी–दृढकरणी, समूलकरणीविमूलकरणी, सजातीयकरणी–विजातीयकरणी, द्वियुक्करणीति षट् करणीभेदाः । (७) करणीनां रूपभेदाः । (उत्तरार्ध बी. १–७ प्रक्रमाः) (८–१०) एकादिसंकलितमितेति नियमः प्रायिकः । तथाहि–(१) क २ क ३ क ५ क ६ क १० आसां वर्गे संकलितमितकरणीसत्त्वेऽपि योगे रू २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ४८० क ५४० क ५१२ तदभावाद् यद्युदाहरणे तावन्ति नेत्याद्युक्तिर्युक्तैव । परन्तु (२) क १० क ६० क ५ क ३ आसां वर्गे यथासंभवं योगे सति रू २४ क ६० क ३५ संकलितमितकरणीखण्डकरणमशक्यम् । तथा (३) क ३ क ५ क ६ क ६० आसां वर्गे योगे च रू २४ क ४८० क ५१२ क ५४० संकलितमितकरणीखण्ड-

सत्त्वेऽप्युक्तनियमेन मूलाभावो दृश्य इति तत्रैव प्रपञ्चितम् ॥ (११-१६) तथा करणीनां महत्तमापवर्तनम्, लघुतमापवर्त्यः, भिन्नकरणीनां रूपभेदाः, परिकर्माणि करणीनिरासप्रभृतीनि प्रकीर्णकानि, असंभाव्यराशिगणितं च । (१७) भाज्यो हार इति महत्तमापवर्तनोपपत्तिर्व्यक्ते बीजेऽपि द्रष्टव्या । जगन्नाथसम्राजा रचितस्य रेखागणितस्य सप्तमाष्टमनवमदशमेष्वध्यायेषु व्यक्ताव्यक्तयोरनेके विशेषाः प्रयोजनीयाः (१८)बीजकर्मणा कुट्टकोपपत्तयः संशोधकोक्ता एव सर्वत्र वितताः । (१९) कल्प्याथ शुद्धिरिति ग्रहगणितविषये सोदाहरणा सविमर्शा च वासना लीलावतीपाटीविशेषे जागर्ति । (२०) ग्रहगणितेऽतीवोपयुक्ता आसन्नमानादिप्रक्रिया व्यक्तगणिते सोपपत्तिका प्रकाशितैव । यतो नानाप्रकारश्लोका ग्रथितुं सुलभाः । (२१-२६) द्विघ्नसंकलितेन स्यादित्यादीनि संशोधकोक्तसूत्राणि । (२७) चक्रवालोपसंहारे निरग्रमूलं प्रकृतेर्हि लब्धिरित्यादिका संशोधकोपज्ञा सुलभा क्रिया । तदर्थं लखनऊमुद्रितं मम भास्करीयबीजं द्रष्टव्यम्, तदुपपत्त्यर्थं तु व्यक्तगणितम् । (२८-३३) गुणः, अनुपातः, चलनम्, अव्यक्तवारद्योतकानां गणितम्, लुप्यमानभिन्नराशिः, द्वियुक्पदविधिरित्येवमाद्या विशेषाः (उत्तरार्धे बी० द्र०) इति बीजोपयोगिगणितप्रकरणम् ।

(३४) अत्र समीकरणादिसम्बन्धिनोऽवान्तरानेकविशेषाः शास्त्रिणां बीजस्य पूर्वोत्तरार्धाभ्यामवगम्याः । (३५) एको ब्रवीतीत्यस्य द्वीष्टकर्मणाद्यानैक्ये सैकेनेत्यनेन वा भङ्गः । (३६) चत्वारो राशयः के त इत्यस्य राशिक्षेपाद्वधक्षेप इत्यादिना भङ्गो ज्ञानाञ्जनशलाकायितः । (३७) योगो दोः कोटिकर्णानामित्यस्य युक्त्या विभक्तादित्यनेन भङ्गः । (३८) त्रिभिः पारावताः पञ्चेत्यस्य चतुर्विधानां जीवानामित्यादिना भङ्गः । (३९) षड्भक्तः पञ्चाग्र इत्यस्य भाजकानां लघुतमापवर्त्य इत्यनेन भङ्गः । (४०) षडष्टशतकाः क्रीत्वेत्यस्य शेषविक्रयहृद्रूपमित्यादिना भङ्गः ।

शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः शीतरश्मिरहितो भवेत् क्रयः ।
पुंधनाधिक इहेष्टविक्रयः कल्प्य इत्थमवगम्य धीमता ॥

इति विष्णुदैवज्ञोक्तोऽपि । सरूपके वर्णकृती इत्यत्र ज्ञानराजस्याज्ञानभञ्जकं तत्त्वविवेकोक्तं द्रष्टव्यम् । (४१) भावितोपपत्तिषु संप्रति संशोधकोक्तैव विततेति शिवम् । प्रसङ्गात् फलिते भङ्गः—

'कुण्डल्यो यावत्यः प्रोक्ता भृगुसंहितायां ताः ।
एकैकस्मिन् लग्ने विद्वन् ! स्युः किंमिता ब्रूहि ॥'

अस्य भङ्गः—

'रविचन्द्रभौमगुरवः शनिराहू चेति षट्खेटाः ।
तेषां द्वादशराशिषु रविषड्घातप्रमा भेदाः ॥
सूर्यादग्रे पृष्ठे राशिद्वितयं हि शुक्रसंचारः ।
पश्चातस्तद्भेदा एवं ज्ञोऽर्कात् पुरः पृष्ठे ॥
यात्येकैकं राशिं तद्भेदाः स्युस्त्रयश्चातः ।
राहुसमत्वं केतोरतो नवानां ग्रहाणां स्युः ॥
द्वादशराशिषु भेदा रविषड्घातघ्नतिथिसंख्याः ।
खाङ्गागाङ्काष्टाद्र्यब्ध्यब्धिमिता संख्यका तेषाम् ॥' इति ।
'परः पूर्वस्य विज्ञानं गृहीत्वापि प्रवर्तते ।
न लोप्या कीर्तिरेतस्य किंवा लोप्या तथोच्यते ॥
स्थिरा शैली गुणवतां खलवुद्ध्या न वाध्यते ।
रत्नदीपस्य हि शिखा नहि वातेन नाश्यते ॥' इति ।

अथ द्विसहस्र्या आसन्नगोऽयं पञ्चाङ्गसंघर्षः । तत्र योगस्य पश्चाद् योजनमुत्प्रेक्षतां समाधये ग्रन्थभूयस्त्वमपि कृतम् । तिथिग्रहे ऐकमत्येऽपि तद्वृद्धिह्रासयोरस्ति वैमत्यम्, रवेरेकरूपत्वेऽपीन्दोर्वैरूप्यात् । यवनसाम्राज्ये हीन्दी भूयान् विचारोऽभूत् स इदानीं परमावधिं गतवान् । चिराय विचार्यमाणावपि ब्राह्मसौरसिद्धान्तौ तत्त्वविवेकसमये सौरोऽतितरां परामृष्टः । तदा प्रभृत्येव कमलाकरेण दृष्टादृष्टपक्ष उन्मीलितः । इत्थमचिरादेवाष्टादशद्वात्रिंशायनांशपक्ष उत्थापितः । नातिविप्रकृष्ट एव कलिकाता–मुम्बापुरान्तरे ह्येवंप्राया धर्मगल्ग्राहिका दैवज्ञकुलचेष्टा । हंहो उभयत्रापि वीरायितानां वहुलीभावाद् वादिनां लेखा अपि भविष्यपुराणायमानाः पाठकानामश्रद्धास्पदीभूता इव जाताः । किं प्रतिविधीयताम् ।

अथेदं तावत् कमलाकरमानसं (हृदयम्)–'सौरोक्तसंस्कारशरीर एव संकेतितो दृग्गणितैक्यशब्दः' इति । तदुपश्लोकितमेवास्माभिस्तच्छात्रैः । अद्यापि

दोषा वाच्या गुरोरपीति न्यायमाश्रित्यात्र प्रत्यवायबहिर्भूतं निष्कण्टकं पन्थानमुद्दिशामः। अवश्यमान्यमेतद्, यदि नाम तत्रभवान् स्वसिद्धान्ते निश्चल उपलभ्येत। नैवं पुनः। तत्रैव तत्त्वविवेके—रविणाऽल्पान्तरात् त्यक्तं तद्बीजं विधिनाहृतम्' इत्यादि निर्दिष्टम्। इत्थं च ब्राह्ममप्यास्थेयम्। परमुभयत्राज्ञयैव समवस्थानं नोपदिष्टम्। उपदिष्टं तु दृग्गणितैक्यात्। तच्चान्यथान्यथा प्रतिपद्यमानमसंभवि, बाधसंमर्दात्।

इतश्च यादृग् इन्दुग्रहणे शृङ्गोन्नतौ क्रान्तिसाम्याख्यमहापातेऽपेक्ष्यते तादृक् पौर्णमासे दर्शे तद्विशेषेऽपि। तिथिरन्यथा प्रतिपत्तुमशक्या। शिथिलमूलार्धजरतीयपरिहारेण बाणवृद्धौ रसक्षय इति गतानुगतिकनियमोपमर्देऽपि किंलक्षणः किंप्रमाणको वा प्रत्यवायः संक्रामतीति दूरे आर्षगिराम्। एवं ताराग्रहा अपि तथाभूता दिवि परीक्ष्यन्ते। ऋषिवचनबलाद् गौरववत्सरे गुरुर्मध्यमोऽपि गण्यत इत्यन्यत्। भभोगोऽष्टशती लिप्ता इति नक्षत्रपद्धतिरपि दृश्या भवन्ती षड्मासं ग्रहभिन्नभं त्यज्यत इत्येवमादौ स्फुटं परीक्ष्यते। मघादिपञ्चपादेषु गुरुः सर्वत्र निन्द्यत इति विभाव्यमानो भौगोलकीं संस्थां ज्ञापयतीति साक्षात् परोक्षाद्वा दृष्टगणनाभिप्रायकाण्येव दृष्टादृष्टतात्पर्यकाणि मनुष्याधिकाराणि शास्त्राणि प्रवर्तन्ते।

अथ सूर्यस्य भचक्रभोगकालो हि वर्षणाद् वर्षमिति श्रूयते तत्र तत्र समर्थ्यतेऽपि। तदेतच्चास्माकं क्षितिजरेखायामुपलभ्यमानस्य सूर्यबिम्बस्य प्रात्याहिकवेधात् संपद्यते। सोऽयं वेधः—

'दूरस्थचिह्नवेधादुदयेऽस्तमयेऽपि वा सहस्रांशोः।
छायाप्रवेशनिर्गमचिन्हैर्वा मण्डले महति॥'

इति वराहमिहिरोक्त्यनुगृहीतेन भगणोपपत्तिदर्शितेन भास्करीयेण प्रकारेण स्फुटमवधार्यते। यावत्स्मार्तश्रौतकर्मणां सूर्योदयाश्रितत्वात्तत एव प्राचां वेधोपि प्रावर्ततेति। किमियता दिनस्य सावनसंज्ञापि सवनसम्बन्धादेव जज्ञे। सेयं सौरसावनवर्षमानसंख्या साम्पातिकवर्षमानादधिकाप्यौदयिकवेधादपि किंचिदधिका संगच्छते। तदिदमाधिक्यं भूतं भवद् भविष्यच्च द्रष्टव्यं प्रक्रियाप्रारम्भिकविन्दुभेदात्। तथैतद्वर्षमानानुरुद्धा वर्षगतिरपि साम्पातिकवर्षगतेरधिका संघटते। साम्पातिकवर्षं तु संपूर्णभचक्रभोगवैधुर्याद् भाक्तं द्रष्टव्यम्। पूर्वमपि यवनसाम्राज्ये ताजिकविषयान् गृह्णानैरपि भारतीयैस्तन्माध्याह्निकभित्तियन्त्राद्यानीतवर्षमान-

तद्गती न व्यवजह्राते इति वर्षतन्त्रतोऽपि व्यक्तम् । मौलिकमेषादिबिन्दुज्ञानं हि केवलमागमिकं संजातमिति सति नियामके वेधद्वैताश्रयणं न तावत् सार्वत्रिकमिति संक्षेपः । कालान्तरेऽपि तदन्ततारे च तथा ध्रुवत्वे इति निर्णयमभ्युपगच्छन्त इव विसंवादोपलम्भेऽपि रेवतीतारां मेषादिमबिन्दुं प्रतिपद्यमाना अयनांशाँस्तद्गति चोद्धरन्तः कथमिवार्षगणितगोष्ठीषु विशन्तो यशसां भाजनं भवेयुः । ये पुनश्चित्रातस्तानुद्धरन्ति ते महाभागा उपालम्भभागिनो भवन्तोऽपि परिणामतो मुञ्जालमतं गाहमाना यशस्विन एवेति स्पष्टं प्राचां विन्ध्यदक्षिणोत्तरवासिनां दैवज्ञप्रकाण्डानाम् । एवं प्राचामर्वाचां चैकमत्ये एकविधैरेवायनांशैरप्युदीयते । प्राङ्नीत्या वर्षमानस्य तद्गतेश्चाधिक्ये प्रतिष्ठिते यत्कापि किंचिद् वैषम्यं तदपि महाजनावष्टम्भेन परिहर्तुं शक्यते ।

इह 'केरोलक्ष्मणछत्रे' महाशयाः स्वोपक्रमरेवतीतः सर्वेभ्यो भिन्नानयनभागानादिशन्तोऽप्यात्मनो ग्रन्थेऽधिमासान् क्षयमासांश्च प्राचां वर्षमानायनगत्यनुरुद्धानेव निरचिन्वन् । किं बहुना । संप्रति सांपातिकवर्षमानादपि मुञ्जालमतासन्नैव वार्षिक्ययनगतिरायाति । कुशकाशावलम्बनायिता भिदा तु सर्वत्रैव दुष्परिहार्या ।

इदानीमनेके ग्रन्था दृक्प्रत्ययावहा लभ्यन्ते । तथा चालनमर्यादयापि प्रतिवर्षं प्रकाश्यमानान्नाविकपञ्चाङ्गपुस्तकाद् यावदुपयोगि ग्रहगणितजातमवधारयितुं शक्यते ।

एवं च यदि धार्मिकदृष्ट्या शुद्धबुद्ध्या स्वस्ववर्गसंघटनाशयवैमुख्येन उदारचरितानां तु वसुधैव कुटुम्बकमिति न्याय्येन न्यायेन च व्यापारदृष्टिं परिहृत्य परिहृतदुरहंकृतिपिशाचिकं प्रवर्तेत, तर्हि जितमैकमत्येनेत्यलं महत्सु वाचालतया ।

'सिद्धान्तात्फलिताच्च या प्रगुणिता स्मार्तादिशास्त्रक्रिया
तस्या निर्णयसाधनाय सुगमा पद्याऽनवद्याकृति ।
आदर्शो ग्रहणोदयास्तदिविषद्योगादिभव्यावधेः
प्राणाः सर्वविधे स्थितिर्व्यवहृतेः पञ्चाङ्गमुन्मील्यताम् ॥'

कर्तारः ।		ग्रन्थाः ।		शकाब्दाः ।
ब्रह्मा	....	ब्राह्मम्	....	मनुस्मृतिकालिकम्

सूर्यः	सौरम्	कृतान्तकालिकम्
लगधः	वेदाङ्गज्योतिषाणि	शककालाद् भूयांसि प्राचीनानि ।

भारतयुद्धाधस्तात् हतभाग्यस्यास्यार्यावर्तस्य गुणिनां गुणानां च लोप इवाजनीति व्यक्तम् ।

अत्रेदमवश्यालोचनीयम्—

पूर्व-पूर्वतर-पूर्वतमग्रन्थानामवलोकनान्नाना ग्रन्था विषया उपदेष्टारो निर्मातारश्चावबुध्यन्ते । तेषु केचिदिच्छाविग्रहा देवाः, केचिद्दैत्याः, केचिदृषयः, केचिन्मुनयः, केचन पुनश्चातुर्वर्णिकाश्चातुराश्रमिकाश्च । येषामियत्ता समयपरिच्छेदश्च सर्वथैवासंभवी । ये च पुनरमीषां वन्धवो जैना बौद्धा यवना (जवना)श्च तेषामपि महात्मनामियत्तया सत्ता निर्देष्टुमशक्यैव । इत्थं सत्यपि गतानुगतिकया किंचिदुदीर्यते ।

विष्णुगुप्तः	....	(चन्द्रगुप्तकालिकश्चाणक्यापरनामा
विष्णुचन्द्रः	....	प्रसिद्धः । विष्णुचन्द्रादयो नव
प्रद्युम्नः	....	पञ्चसिद्धान्तिकाबृहज्जातकादिषु
विजयनन्दी	....	निर्दिष्टाः । एवमन्येऽपि यत्र
जीवशर्मा .	....	तत्राज्ञातसमयाः ।)
सत्यः (भदत्तः)	....	
देवस्वामी	....	
सिद्धसेनः	....	
लाटदेव	....	
सिंहाचार्यः	....	
आर्यभटः	....	३९८
वराहमिहिरः (त्रिस्कन्धकृत्)	....	४२७
ब्रह्मगुप्तः	....	५२०
वटेश्वरः	....	५००
लल्लः (त्रिस्कन्धकृत्)	....	५६०
मुञ्जालः	....	५८४
श्रीधराचार्यः	....	७७६

अत्र ज्योतिर्गणितोक्तयः—

श्रीभास्कराचार्यैरात्मनः पुरं विडनामकमासीदिति गोलाध्यायसमाप्तौ स्पष्टं कथितमपि विडसंनिधौ सह्याद्रयनुपलब्धेर्विज्जलशब्दविषयकाज्ञानाच्च केचिदाधुनिका विद्वांसो विडेतरस्मिन् कस्मिंश्चिद् ग्रामे ते न्यूषुरिति मन्यन्ते। भरतखण्डशिरोभूषणभूतानामाचार्याणां वासस्थानविषय ईदृशमज्ञानं भरतखण्डनिवासिनां दूषणमेव। अतः श्रीभास्कराचार्यपुरनिर्णयोऽवश्यं कार्यः। तत्रादावाचार्याणां वचनानि--

'आसीत्सह्यकुलाचलाश्रितपुरे त्रैविद्यविद्वज्जने
नानासज्जनधाम्नि विज्जलविडे शाण्डिल्यगोत्रो द्विजः।
श्रौतस्मार्तविचारसारचतुरो निःशेषविद्यानिधिः
साधूनामवधिर्महेश्वरकृती दैवज्ञचूडामणिः॥
रसगुणपूर्णमही १०३६ समशकनृपसमयेऽभवन्ममोत्पत्तिः।
रसगुण ३६पूर्णेन मया सिद्धान्तशिरोमणी रचितः॥' इति

एतद्विषये मरीचिटीकाकारा मुनीश्वराचार्या एवं वदन्ति—

आसीदिति। विज्जलविडम्। विडमितिनामैकदेशे प्रसिद्धम्। तत्कुत्रेति चेत्, सह्यनामककुलपर्वतान्तर्गतभूमदेशे महाराष्ट्रदेशान्तर्गतविदर्भापरपर्यायविराट-

१ सांप्रतमस्य सिद्धान्तशेखरोऽपि कलकत्ताविश्वविद्यालयनः प्रकाशितः।

देशादपि निकटे। गोदावर्या नातिदूरे नाम समीपे यस्मात् पञ्चकोशान्तरे–'गणेशाय नमो नीलकमलामलकान्तये' इति लीलावत्यामारम्भ उक्तगणेशस्य प्रतिमा प्रसिद्धास्ति। सा तृतीयवर्णा नाम कृष्णवर्णाऽस्ति' इति। अस्याः श्रीमुनीश्वराचार्याणामुक्तेः श्रीभास्कराचार्याणां ग्रामो विडमेव नान्य इति कोऽपि ज्ञास्यति। आचार्योपास्यदैवतं गणेशप्रतिमा विडसमीपे लिम्बग्रामेऽद्यापि प्रसिद्धाऽस्ति। मरीचिटीकाकाले शकवर्षं १५५७ आसीत्तथाऽपि पूर्वेतिहासस्याज्ञानाद्बिज्जलशब्दसंदर्भः श्रीमुनीश्वराचार्यैर्नोक्तः। अतोऽस्मिन्विषये यन्न्यूनं तदधस्तनैः पद्यैः संपूरयामः–

'सह्याचलाज्जुन्नरसंनिधौ या सह्यस्य शाखेन्द्रदिशि प्रयाता।
गोदावरीदक्षिणरोधसा सा समं चलित्वा विडसंहिताऽभूत् ॥१॥
सह्यस्य शाखासु महत्तमाऽपि नास्त्युद्गमोऽस्यां च महानदीनाम्।
प्रसिद्ध्यभावात्किल भास्करार्यैः संज्ञापिता सह्यकुलाचलेति ॥२॥
शिरोमणिग्रन्थसमाप्तिकाले बिडाग्निदिङ्यभ्रकु १० योजनानि।
कल्याणनाम्नी जिनराजधानी तन्मण्डले विज्जल ईश आसीत् ॥३
कल्चूर्यवंश्यः परमादिपुत्रश्चालुक्यराणमाण्डलिकः प्रतापी।
सेनेश इत्युल्लिखितं शिलायां बीजापुरे त्र्यद्रिदिशो १०७३न्मितेऽब्दे॥
चालुक्यसाम्राज्यसुकर्णधारः स्वस्वामिनं हन्त तृतीयतैलम्।
विजित्य लोभात्किल बिज्जलोऽयं कल्याणसिंहासनमारुरोह ॥५॥
पद्मावतीं रूपवतीं विलोक्य व्यामोहितस्तां महिषीं चकार।
भ्रात्रैव तस्या बसवेन पश्चात्स घातितो मन्त्रिपदस्थितेन ॥६॥
संस्थापितं श्रीबसवेन शैवं मतं पुराणे बसवाभिधे च।
जैनैस्तथा बिज्जलनाम्नि काव्ये संकीर्तितं बिज्जलभूपवृत्तम् ॥७॥
पुरं स्थितं बिज्जलराज्यमध्ये तस्माच्च तन्नामविशेषपूर्वम्।
श्रीभास्करार्यैः स्वपुरं यथार्थं संकीर्तितं बिज्जलबीडनाम्ना ॥८॥

राजा वल्लालसेनः (अद्भुतसागरकृत्)	....	१०८२
महेन्द्रसूरिः	....	१२४२

परमेश्वरः (आर्यभटीयटीकाकृत्)	...	१३५३
ज्ञानराजः	. .	१४२५
गणेशदैवज्ञः (महतो विद्यावंशस्य प्रवर्तकः)	. . .	१४४२
नीलकण्ठः . . .	....	१५०१
रामः . .	....	१५२२
रङ्गनाथः (पञ्चभ्रातृकः)	....	१५२५
विश्वनाथः (पञ्चभ्रातृकः)	....	१५४५
नित्यानन्दः	....	१५६१
मुनीश्वरः	....	१५६८
जगन्नाथसम्राट् ...	....	१५७४
कमलाकरः	...	१५८०
चन्द्रशेखरसामन्तः	....	१८१४
बापूदेवशास्त्री . . .	. . .	(१७४१-१८१२)

अयं युरोपियनगणितानां भारते प्रथमः प्रादुष्कर्ता शिरोमणितत्त्ववि-वेकग्रहलाघवोक्तीनां च रहस्योपदेष्टा चाजनिष्ट । अस्यान्तेवासिनो नानादेशी-या ब्राह्मणा अभूवन् । अयं च रेखागणिते नीलाम्बरदेवकृष्णादीनां गुरुरासीत् (द्रष्ट॰ महामहोपाध्यायसुधाकरद्विवेदिकृतगणकतरङ्गिणी पृ॰ १२७) सुधाकरस्य देवकृष्णो गुरुरिति तरङ्गिण्यामेवोक्तम् । एवं सत्यपि द्विवेदिना स्वतरङ्गिण्यां बापू-देवशास्त्रिणो जन्मवृत्तं प्रायः प्रतिवाक्यं व्यर्थाक्षेपगर्भं व्यलेखीति चेष्टितं मार्मि-काणामैतिहासिकानामसंतोषमेवावहति ।

सुधाकरद्विवेदी	. .	१८१४

अयमिदानीं मैथिलबहुलान् बहूँश्छात्रानध्यापयन्विराजते । अनेनाऽने-केषां ग्रन्थानां टीका विशेषतो युरोपियनगणितानामनुवादाश्च प्रकाशिताः । सोऽयं बापूदेवशास्त्रितोऽधीतगणितगोलविद्योऽपि दैववशात्तद्विपरीतो जात इति जग-ज्जानातीति शिवम् ।

'यदत्र लिखितं भद्रास्तच्च संशोध्य गृह्यताम् ।
सर्वारम्भा हि दोषेण धूमेनाग्निरिवावृताः ॥'

इत्युपोद्घातकृद्-
दुर्गाप्रसादद्विवेदः ।

अत्र प्रसङ्गात पाश्चात्यानां गणितयन्त्र-ज्योतिर्विदां केषांचन नामानि—

ईशवीशकात् प्राक्—

१—पिथोगोरस् (ग्रीक) ६००

२—युक्लिदः (इजिप्त) ३००

अस्यैव शिष्यवर्गेषु टालमी।

३—हिपार्कस (ग्रीक) २००

४—प्लेटो (ग्रीक) ४२७

ईशवीशकात् पश्चात्—

५—टालमी २००

६—कोपर्निकस (भूभ्रमणस्थापकः) १५४०

७—टिकोब्राहि (डेन्मार्क) १५४६

८—गालिलिओ (इटली) १५६४

अयं दूरवीक्षणयन्त्रस्य गतिविद्यासिद्धान्तानां चाविष्कर्ता।

९—केपलर (ग्रहगतिनिर्धारकः) १६०९

१०—नेपियर (स्काटलेण्ड) प्रघातमापकावेदकः १६१४

११—कैसिनी १६२५

१२—न्यूटन् (आकर्षणसिद्धान्तव्याख्याता) १६४२

१३—फ्लमस्टेड् १६४६

१४—हाले (धूमकेतुव्यवस्थापकः) १६५६

१५—ब्राड्ले १६९२

१६—लांग्रेज् १७३६

१७—लाप्लास १७४९

१८—हर्षल १७८१

१९—लीवेरियर १८११

२०—न्यूकंब १८७८

इत्यादि।

२१—ग्रीनिच्वेधशालास्थापनकालः १६७५

२२—जयपुरराजकीयवेधशालास्थापनकालः १७३४



शं बोभवीतु।

अस्य ग्रन्थस्य प्राप्तिस्थाने—

१ **महामहोपाध्याय पंडितजी दुर्गाप्रसादजी द्विवेदी**

ठे. सरस्वती पीठ, ब्रह्मपुरी, **जयपुर** सीटी (राजपूताना).

२ **ज्योतिषोपाध्याय ज्योतिर्विद्भूषण गिरिजाशंकर हरिशंकर**

ठे. सांकडीशेरी, हजीरानी पोळ, **अमदावाद** (गुजरात).

श्रीगणेशाय नमः ॥

अथोपपत्तीन्दुशेखरः ।

गणिताध्याये

मध्यमाधिकारः ।

तत्र कालमानाध्यायः

जयति जगदमन्दानन्दमन्दारकन्दो
वृजिनशमनबीजं पार्वतीजानिरेकः ।
तदनु विविधविद्यानाटिकासूत्रधारो
जयति धरणिरत्नं **भास्कराचार्य**वर्यः ॥१॥

मिहिर इव **वराहमिहिरो** जयति त्रिस्कन्धकल्पनाकल्यः।
यत्सूक्तिमुकुरबिम्बे प्रतिफलति ज्यौतिषं सर्वम् ॥२॥

दृग्गोलवासनाजन्यं यदुपज्ञं विदां यशः ।
स भाति भास्कराभिख्यो बापुदेवो जगद्गुरुः ॥३॥

शिरोमणिपरिष्कारैर्योऽधात् संशोधकप्रथाम् ।
स कस्य गणितज्ञस्य हृदयं नाधिरोहति ॥४॥

तातश्री**सरयूप्रसाद**चरणस्वर्वृक्षसेवापरो
मातृश्री**हरदेव्य**पारकरुणापीयूषपूर्णान्तरः ।
हृत्पद्माहितचन्द्रचूडचरणो **दुर्गाप्रसादः** सुधी-
रध्येतृप्रतिभोद्गमाय तनुते खेटक्रियाव्याकृतिम् ॥५॥

न खलु गणिततन्त्रे दृष्टितुल्ये विवादः
क्वचिदपि, तथापि, प्राक्तनी कालनीतिः ।

कथमिति मतवित्त्यै, ब्राह्मसौरार्थतत्त्वं
विशदयितुमुदारा ! एष यत्नो विभायात् ॥६॥
यावता प्रथते तत्त्वं नोद्वेगश्च विपश्चिताम् ।
तावान्निरूप्यतेऽर्थोऽस्मिन्नुपपत्तीन्दुशेखरे ॥७॥

अथ तत्र भवान् भास्कराचार्यो ग्रहगणितारम्भे विघ्नविघाताय विहितमाशीरूपं मङ्गलं शिष्यशिक्षायै शार्दूलविक्रीडितेन निवध्नाति–यत्र त्रातु मिति । अत्रापि सिद्धान्तशिरोमणि परिष्कारकाणां श्रीबापुदेवपादानां भूमिकालेखेन 'मन्यन्ते च प्रायः सव्याख्यमेवामुं मूलग्रन्थं लोकाः' इत्यनेन वासनाभाष्यारम्भक्रमेण व्याख्येयोऽयम् । तत्रत्यो मङ्गलश्लोको मालिनीछन्दस्कः–जयति जगतीति । अपि च किंच । सतो ब्रह्मणः वासनाज्ञानम्, तस्याः अभ्यासयोगाः आवृत्तयः, तैर्विमलितं सत्त्वस्योद्रिक्ततया रजस्तमोभ्यामनभिभूतं मनो येषां तथाभूतानां योगिनां चित्तवृत्तिनिरोधवतां, ध्यातृध्यानध्येयरूपायां संप्रज्ञाताख्ययोगावस्थायां ध्येयं परमतत्त्वं–सविशेषं निर्विशेषं वा वस्तु व्यञ्जयन् साक्षात्कुर्वन् 'अथवा, परमतत्त्वमिति अजहल्लिङ्गं भानुविशेषणम् । तत्र 'वत्मापुनर्वर्तमनाम्' इत्यादि मानम् ॥ वासनाभाष्यं प्रतिजानीते–अथ निजकृतशास्त्र इति । सत्यः समीचीना या वासना उपपत्तयस्तासामभ्यासयोगैरसकृदालोडनैर्विमलितमनसामसन्दिग्धचेतसामेषां हृदि यथा तत्त्वमिव–तत्त्वभूतो योऽर्थोऽभिधेयस्तस्य बोधः पारमार्थिकप्रमेयावगमो भवति स्यात् ॥ गोलग्रन्थभाष्यस्य प्राथम्ये हेतुमाह–वासनावगतिरिति। गोलपदेन गोलप्रतिपादको ग्रन्थो लक्ष्यते ॥

१ । ध्वान्तम् अन्धकारः, तस्य ध्वंसो नाशः, तं विदधाति करोतीति ध्वान्तध्वंसविधिः तस्मिन् । विधौतः प्रक्षालितः, विनमतां प्रणामपरायणानां, निःशेषदोषोच्चयः सकलपापसमूहः, येन सः तस्मिन् । जले जातं जलजं कमलम्, रूढ्या । व्युत्पत्त्या कुमुदमपि गृह्यते । जलजानि अस्यां सन्तीति जलजिनी कमलिनी, कुमुदिनी च । तस्याः बन्धुः बान्धवः तस्मिन् । कुमुदिन्यपि चन्द्रमण्डलसंक्रान्तैः सूर्यकिरणैरेव विकसति । अत एव गोले–'तरणिकिरणसङ्गादेप पीयूषपिण्डो दिनकरदिशि चन्द्रश्चन्द्रिकाभिश्चकास्ति । ' यत्र यस्मिन् रवौ इदं दृश्यमानं जगत्, त्रातुं रक्षितुम्, समभ्युद्गते उदिते सति, क्रतवः अग्निहोत्रादियागाः, वर्तन्ते प्रवर्तन्ते । अत एव दिवि स्वर्गे, शतं क्रतवो मखा यस्य सः शतक्रतुः इन्द्रः, स मुखं

प्रथमो येषां ते शतक्रतुमुखाः देवाः, दीव्यन्ति क्रीडन्ति। सः लोकवेदप्रसिद्धः, गीर्वाणवन्द्यः रविः, नः अस्माकम् (अध्यापकाध्येतॄणाम्) द्राक् शीघ्रम्, सूक्तिमुचं सरसोक्तिवाहिनीं, गिरं वाणीं व्यनक्तु उल्लासयतु ॥

वासनाभाष्ये। पञ्च महायज्ञाः—'भूतयज्ञो मनुष्ययज्ञः पितृयज्ञो देवयज्ञो ब्रह्मयज्ञ इति' शतपथब्राह्मणादौ प्रसिद्धाः। दर्शपौर्णमासयागः—आहिताग्निना प्रतिमासं कर्तव्ये दर्शपौर्णमासेष्टी। ज्योतिष्टोमः 'वसन्ते ज्योतिष्टोमेन यजेत' इत्यापस्तम्बसूत्रादिनिर्दिष्टः सोमरससाध्यो यागविशेषः। यत्र यत्र यदा यदा स भगवानुदेतीति भुवो गोलाकारत्वादि च सूच्यते। 'उदिते जुहोति, इत्युदितहोमे; 'अनुदितेजुहोति' इत्यनुदितहोमे च विधिवाक्यम् ॥

२। इदानीं पृथ्वीछन्दसा पूर्वाचार्यप्रशंसारूपं मङ्गलान्तरमाचरति–कृती जयतीति ॥ गणकानां गाणितिकानां चक्रं परिषत्, तस्य चूडामणिः शिरोमणिः। कृती वेधादिक्रियाकुशलः। जिष्णुरिति ब्रह्मगुप्तपितुर्नाम, ततो जातः जिष्णुजः। जयति। दिवमप्युपयातानामाकल्पमनल्पगुणगणा येषाम्। रमयन्ति जगन्ति गिरः कथमिव कवयो न ते वन्द्याः॥ इति यशःशरीरेण विराजमानत्वादिति तात्पर्यम्। अत्र ब्रह्मगुप्तस्य ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तभाष्ये चतुर्वेदाचार्योपनामा पृथूदक स्वामी—'यत्सूक्ष्मं गतिवित्तये व्यरचयं शास्त्रं ग्रहाणामहं तस्योच्छित्तिरिहास्ति, विस्तरभयान्मा भूदितीवात्मभूः। संक्षिप्तीकरणाय जिष्णुतनयव्याजेन यस्मादभूत्तस्मादेव च तत्त्वबोधनिपुणास्तं ब्रह्मगुप्तं जगुः'॥ इत्युपश्लोकितवान्। अथान्यान् स्तौति–ललिताः हृदयंगमाः, उक्तयः वचनानि येषां ते। प्रथितानि प्रसिद्धानि, यानि तन्त्राणि शास्त्राणि, तेषु सत्यः समीचीनाः युक्तयः प्रमेयाः येषां ते। वराहो मिहिरः—सूर्य इव, वराह मिहिरः। उपमितसमासः। अथवा मिहिर इति शाकद्वीपीयब्राह्मणानामुपनाम। स आदिर्येषां ते वराहमिहिरादयः। जयन्ति। येषां कृतीः पञ्चसिद्धान्तिकादिनिर्मितीः समवलोक्य पर्यालोच्य, अहमिव दृश्यत इति मादृशः अल्पधीः—मन्दमतिरपि अतनुतन्त्रबन्धे महाशास्त्रनिर्माणे कृती समर्थो भवति। आचार्येण ब्राह्मस्फुट सिद्धान्ततद्भाष्ये मूलीकृत्य सिद्धान्तशिरोमणि–वासनाभाष्ये निरमायिषाताम् ॥

३ इदानीं शार्दूलविक्रीडितेन चिकीर्षितं प्रतिजानीते–कृत्वा चेतसीति। कृती–विचक्षणः भास्करः भक्तितः—ज्ञानरूपभक्त्या निजगुरोः स्वपितुः महेश्वराचार्यस्य, पादावेव अरविन्दम् इति मयूरव्यंसकादिसमासः। पादावरविन्दमिव, इत्युपमितसमासो वा। पादारविन्दं चरणकमलं चेतसि मानसे कृत्वा विधाय,

ततः पितुः सकाशाद् बोधलवं लब्ध्वा प्राप्य, सुमतीनां प्रज्ञायाः समुल्लासकः प्रकाशकः तम् । सन्ति–समीचीनानि वृत्तानि छन्दांसि यस्मिन् सः तम् । अमलं शब्दतोऽर्थतश्च दोषरहितमित्यर्थः । लीलया अनायासेन अवबोधो ज्ञानं यस्य सः तम् । स्फुटं स्पष्टप्रक्रियम् । सन्तः सम्यञ्चः ये सिद्धान्ताः लक्षणया सिद्धान्तप्रतिपादकप्रबन्धाः तेषां शिरोमणिः प्रधानभूतः तम् । सु–साधवः ये गणकाः मध्यस्थधिया प्रमेयपरीक्षकाः, तेषां प्रीत्यै संतोषाय । करोति विदधाति । अत्र सिद्धान्तपदेन सिद्धान्तोक्तपदार्थो विषयः । पदार्थपरिज्ञानं प्रयोजनम् । सिद्धान्तशिरोमणिं करोतीत्यनेन प्रतिपाद्यप्रतिपादकभावरूपः सम्बन्धः । तज्जिज्ञासुरधिकारीति ॥

४ । इदानीं शिखरिण्या चिकीर्षिते विशेषं दर्शयति–कृता यद्यपीति । यद्यपि आद्यैः पूर्वैः चतुराणि युक्तिशालीनि, वचनानि वाक्यानि, यस्यां सा, ग्रन्थस्य संदर्भस्य रचना निर्मितिः कृता विहिता । तथापि मया भास्करेण तैः पूर्वाचार्यैः उदितानि निरूपितानि यानि प्रमेयाणि तेभ्यः ये विशेषाः तान् निगदितुं निर्धार्य वक्तुम् इयं सिद्धान्तशिरोमणिलक्षणा कृतिः आरब्धा उपक्रान्ता । यद्यपि–तथापि, पूर्वपक्षसिद्धान्तयोः । हि–यस्माद्, इह–ग्रन्थे ते (मदुन्मीलिताः विशेषाः) मध्ये मध्ये अन्तरा अन्तरा यथास्थाननिहिताः यथावसरं निक्षिप्ताः । अतो हेतोः सुजनाश्च ते गणकाश्च तैः मत्कृतिरपि कृत्स्ना समग्रा विलोक्या निरीक्ष्या । सकलग्रन्थावलोकनं विना तत्र तत्र स्थलेषु निक्षिप्ता विशेषा न ज्ञायन्ते । अपि शब्देन भवद्भिः प्राचां प्रबन्धा दृष्टाः, संप्रति मदुपरोधेन मामकोऽपि प्रबन्धो द्रष्टव्य इत्यवगम्यते ॥

५ । इदानीं सुजनान्प्रार्थयमानो अनुष्टुभा प्रयोजनमाह–तुष्यन्त्विति । तत्तत्कारणेन मदुन्नीतः सिद्धान्तशिरोमणिः सर्वसन्तोषावहो भवितेति । उदयान्तरादि खण्डयतः कमलाकरस्य लेखान् दर्शं दर्शं साधूपपद्यते 'अबोधेन हसन्तो मां तोषमेष्यन्ति दुर्जनाः' इति भविष्यद्वचनम् ॥

६ । इदानीं शार्दूलविक्रीडितेन सिद्धान्तलक्षणमाह त्रुट्यादीति । अत्र स्कन्धत्रयात्मके ज्योतिःशास्त्रे । गण्यते संख्यायते तद् गणितम्, तत्प्रतिपादकग्रन्थसमूहो गणितस्कन्ध इति प्राचां संज्ञा । तस्य प्रबन्धो ग्रन्थः तस्मिन् । जात्यभिप्रायेण एकवचनम् । जात्याख्यायामेकस्मिन् बहुवचनमन्यतरस्याम् । यत्र यस्मिन् ग्रन्थे, त्रुट्यादिः प्रलयान्तः यः कालः सूक्ष्मस्थूलात्मकः, तस्य कलना निरूपणम् । मानानां सौरादीनां प्रभेदः नियतसंख्याविचारः । क्रमाद् द्युसदां खेटानां चारः नानाविधगतिविवेकश्च । व्यक्ताव्यक्तभेदेन द्विधा गणितं च । तथा उत्तरैर्भङ्गैः सह

वर्तमानाः प्रश्नाः। भुवः धिष्ण्यानां ग्रहाणां संस्थितेः कथनं च। यन्त्रादि उच्यत इति प्रत्येकमन्वेति। स ग्रन्थः बुधैः अभिज्ञैः सिद्धान्तः सिद्धान्तपदवाच्य उदाहृतः। अत्र विषयाणां परिगणनं प्रायोऽभिप्रायकम्, तेन अन्यत्र न्यूनाधिकत्वेऽपि न सिद्धान्तत्वव्याघातः। इत्थं च यत्र आप्तानां सिद्धान्तपदव्यवहारविषयता स सिद्धान्त इति निष्पन्नम्। 'ये खेटानां बोधसिद्ध्यै प्रकारा ये ये तेषां वासनामूपयुक्ताः। तेषामोघः संहिताजातकाग्र्यः सिद्धान्तः स्यात् कालतन्त्रापराख्यः॥ इति वा मदुक्तः॥

७-८। इदानीं सिद्धान्तानभिज्ञनिन्दाद्वारेण तदभिज्ञप्रशंसां शार्दूलविक्रीडिताभ्यामाह—जानन्निति। गणितस्कन्धस्य एकदेशैः करणग्रन्थादिभिः सह वर्तमानाः जातकसंहिताः; प्राणिनां शुभाशुभप्रतिपादकानि जातकानि होराः; गर्भाधानादि संस्कारोत्पातप्रभृतिप्रतिपादिकाः संहिताः शाखाः। ग्रन्थानां बहुत्वाद्बहुवचनम्। उक्तं च बृहत्संहितायाम्—'ज्योतिःशास्त्रमनेकभेदविषयं स्कन्धत्रयाधिष्ठितं तत्कार्त्स्न्योपनयस्य नाम मुनिभिः संकीर्त्यते संहिता। स्कन्धेऽस्मिन्गणितेन या ग्रहगतिस्तन्त्राभिधानस्त्वसौ होराऽन्योऽङ्गविनिश्चयश्च कथितः स्कन्धस्ततीयोऽपरः॥' जानन्नपि सिद्धान्तविकलं स्कन्धत्रयं जानानोऽपि। केषांचिन्मते गणितजातकसंहिताकेरलिशकुनरूपं स्कन्धपञ्चकम्। लाघवात्तु 'विविधगणितयन्त्रैर्यत्र मूर्धादिचिन्ता, तदनवधिविशेषाधानमेकं ततोऽन्यत्। बहुविधफलपाकाकूतसंवीतमित्थं गणितफलितभेदाज्ज्यौतिषं स्कन्धयुग्मम्॥ इति विभागः। यः अनन्तयुक्तिभिः नानाविधकल्पनाजालैः विततं जटिलम्। यद्वा, अनन्तम् आकाशः। तेन खगोलभगोलयुक्तिवैचित्र्यलाभः। सिद्धान्तं नो वेत्ति, न वेद। सः, ज्योतिःशास्त्रस्य विचाराणां प्रमेयक्षोदानां ये साराः पारमार्थिकरहस्यानि, तेषु चतुराः कुशलाः, तेषां ये प्रश्नाः, तेषु अकिंचित्करः अप्रयोजकः। यथा भित्तौ चित्रमयः राजा। अथवा, सुघटितः अकृत्रिम इव भासमानः काष्ठस्य कण्ठीरवः सिंहः। यथाशब्दो दृष्टान्ते। राज्ञः प्रजापालने इव, सिंहस्य गजदलने इव, तादृशस्य ज्योतिःशास्त्रीये मार्मिकप्रस्तावे अप्रयोजकतेति तात्पर्यम्॥

गर्जेदिति। इदं सुप्रसिद्धं ज्योतिः शास्त्रम्, सिद्धान्तेन हीनं विकलम्, उच्चकैः अतिशयेन तथा तद्वत् न भाति—स्पृहणीयं न भवत्येव—इति विबुधा जगुः। एव इत्यर्थे। दृष्टान्तानाह—यद्वत् अश्वादिकैःऊर्जिता प्रकाशितापि नृपचमूःराजसेना गर्जद्भिःकुञ्जरैः वर्जिता न भाति। (अथवा यद्वत्) च्युताः चूतवृक्षाः आम्रतरवो यस्मात् तद् उद्यानं (न भाति)। (अथवा यद्वत्) पाथसा सलिलेन विहीनं सरः (न भाति)। (अथवा

यद्वत्) मोषितः देशान्तरं गतः नूतनः तरुणः प्रियतमो यस्याः सा योपित् (न भाति)। आद्यदृष्टान्ते इव अन्त्योपान्त्यदृष्टान्तयोरपि 'अथवा यद्वन्न भाति–तद्वत्' इति योज्यते ॥

९। इदानीं शालिन्या ज्योतिःशास्त्रस्य वेदाङ्गत्वमाह–वेदास्तावदिति। वेदाः ऋग्यजुःसामाथर्वाणः मन्त्रब्राह्मणलक्षणाः तावद् यज्ञकर्मणे प्रवृत्ताः प्रादुर्भूताः। ते यज्ञास्तु कालाश्रयेण सूत्रकारैः प्रोक्ताः। यतः–यस्मात् कारणात्, अस्मात् शास्त्रात् ज्योतिःशास्त्रादित्यर्थः। कालस्य यज्ञानुष्ठानसमयस्य बोधो ज्ञानं स्यात्, अस्मात् कारणात् 'ज्योतींषि ग्रहनक्षत्राणि अधिकृत्य कृतः ग्रन्थः ज्यौतिषम्' 'अधिकृत्य कृते ग्रन्थे' इत्यण्। संज्ञापूर्वको विधिरनित्य इति वृद्ध्यभावे ज्योतिषमपि। तस्य ज्योतिषस्य वेदाङ्गत्वमुक्तम् ॥

१०। इदानीं स्रग्विण्यां वेदाङ्गानि निरूपयति–शब्दशास्त्रमिति। शब्दशास्त्रं समातिशाख्यं पाणिनीयं व्याकरणम् अस्य वेदस्य मुखम् आद्यैर्बुधैरुक्तम्। ज्योतिषं लागधीयं चक्षुषी लोचने उक्ते। निरुक्तं यास्कीया पञ्चाध्यायीव्याख्यानरूपा द्वादशाध्यायी श्रोत्रम्। कर्णशष्कुल्यवच्छिन्नाकाशस्य श्रोत्रत्वादेकवचनम्। कल्पः आपस्तम्बबोधायनकात्यायनप्रभृतिसूत्राणि करौ। या शिक्षा वैदिकी, सा तु नासिका। छन्दः पिङ्गलोक्ता अष्टाध्यायी पादपद्मद्वयं पादौ। पुरुषं मुखादीनि अङ्गानीव, वेदपुरुषं शब्दशास्त्रादीनि उपकुर्वत इति तेषां मुखाद्यङ्गत्वेन रूपकाभिधानम्। एवं यथा व्याकरणादिग्रन्थस्य मुख्यगौणभावेन वेदोपकर्तृत्वं, तथैव तस्य अङ्गत्वमपि व्यवहर्तव्यम् ॥

११। इदानीं स्रग्विण्या ज्योतिषस्य प्राधान्यं साधयति–वेदचक्षुरिति। इदं ज्यौतिषं वेदचक्षुः किल स्मृतम्। तेन अस्य व्याकरणाद्यङ्गमध्ये मुख्यता चोच्यते। अत्र हेतुमाह–इतरैः चक्षुरतिरिक्तैः कर्णनासादिभिः अङ्गैः संयुक्तोऽपि चक्षुषा अङ्गेन चक्षुरिन्द्रियेण हीनः पुरुषः न किंचित्करः अकिंचित्करः स्यात्। 'ह्यकिंचित्करः' इति वा पठितव्यम्। दर्शनविकलो हि जीवन्मृतायते ॥

१२। इदानीमिन्द्रवज्रयाऽधिकारिणः फलानिच दर्शयति–तस्मादिति। तस्माद् वेदाङ्गत्वात्, द्विजैः त्रैवर्णिकैः, पुण्यं पावनम्, ब्रह्माण्डाकलनात्। रहस्यं गोपनीयम्, निधिभूतत्वात्। परमं तत्त्वं परमार्थवस्तु च, पुरुषार्थसाधनत्वात्। एतत् ज्यौतिषम् अध्ययनीयम् पठनीयम्, 'स्वाध्यायोऽध्येतव्यः' इत्युपदेशात्। यो नरः अधिकारी ज्यौतिषं सम्यग् वेत्ति, पाठतोऽर्थतश्च वेद, स धर्मार्थकामान् यशश्च लभते प्राप्नोति।

असम्यग्वेदनेतु—'प्रायश्चित्तं, चिकित्सां च, ज्यौतिषं धर्मनिर्णयम् । विना शास्त्रेण यो ब्रूते, तमाहुर्ब्रह्मघातकम् ॥' इति प्रत्यवायः ॥

१३-१४ । इदानीमुपजात्या वंशस्थेन च सग्रहस्य भचक्रस्य भ्रमणमाह—स्पष्टेति । नभसि यद्वृत्ते सूर्यभ्रमणेन भूमौ सर्वदेशावच्छेदेन अहोरात्रसाम्यं जायते तद्विषुवद्वृत्तम् । इदं स्वदक्षिणोत्तरदिग्गताभ्यां याभ्यां विन्दुभ्यामुत्पद्यते तौ तदीय पृष्ठकेन्द्रे ध्रुवपदेनापि परिभाष्येते । 'ध्रुव–स्थैर्ये' इति धात्वर्थानुसारात् । पुरा प्रसिद्धा ध्रुवतारा विषुवद्वृत्तस्य पृष्ठकेन्द्रगा बभूव । तदानीं तत्पृष्ठकेन्द्र–ध्रुवतारयो-रैक्येन व्यवहारो युक्त आसीत् । सांप्रतं तु विषुवत्पृष्ठकेन्द्राच्चलितायास्तस्याः पार्थक्यात् तथात्वेनैव व्यवहारो न्याय्यः । आकाशीयविषुवद्वृत्ततत्पृष्ठकेन्द्रानुरोधेन भूगोलेऽपि विषुवद्वृत्ततत्पृष्ठकेन्द्रकल्पना क्रियते । अथेदं सग्रहं भचक्रं भुवः समन्तात् पूर्वतः पश्चिमायां भ्रमद् दृश्यते, तद् ब्रह्मणा नभसि सततसमानप्रत्यग्गतौ प्रवहाख्यवायुगोले निहितम् । तत्र अश्विन्यादीनि भानि प्राक्संस्थया (यथा अश्विनी–भरणी–रोहिण्यादिक्रमेण उदयो दृश्यते तथा) शशाङ्कज्ञकविरविकुजे-ज्यार्कयो ग्रहास्तु यथाक्रमं स्वस्वकक्षामण्डले उपर्युपरिसंस्थया (यथा एकस्मिन्सूत्रे प्रोता मणय इव प्रतीयेरंस्तथा) भचक्रादिभूतेऽश्विनीमुखे योजिताः । भूगर्भकेन्द्रात् समं द्वादशधा विभक्तस्य भचक्रस्य राशिसंज्ञेषु प्रत्येकविभागेषु कल्प्यमानं सूत्रं यत्राश्विनीमुखे लग्नं तत्र मुख्यो मेषाश्विन्यादिः । तदेव सूत्रं यत्र चन्द्रादिकक्षामण्डले लग्नं तत्र मेषाश्विन्यादिरुपचर्यते ॥ तदिदं भचक्रं प्रवहवायुना तथा भ्राम्यते, यथा किल किमपि स्थिरं नक्षत्रं प्राक्क्षितिजे उद्गम्य पुनर्घटीषष्ट्या तत्रोद्गच्छेत् । एवं शीघ्रं भ्रमता भचक्रेण समसुदयास्तमयनिमित्तं प्रतीच्यां भ्रमन्तोऽपि सूर्यादयो भचक्राल्पतरनिजगत्या स्वस्वकक्षामण्डले भोगमुत्पादयन्तः प्राच्यां गच्छन्ति ।

अत्र गतिविषये लल्लः—'मध्यमकक्षावृत्ते मध्यमया गच्छति ग्रहो गत्या । उपरिष्टात् तल्लब्ध्या, तदधिकगत्यात्वधस्थः स्यात् ॥ वक्री यात्यपराशां, निसर्गतो गच्छति ग्रहःप्राचीम् । क्रान्त्या याम्योदीच्यो ग्रहगतिरेवं भवेत्पोढा ॥' श्रीपतिरपि-'स्वव्यापारात् प्राग्गतिः खेचराणा, मूर्ध्वाधस्ताद्याम्यसौम्यापराणि । गोलाभिज्ञैः पञ्च यातानि यानि तेषामुक्तान्यन्यहेतूनि तानि ॥ प्रत्यग्गतिः प्रवहवायुवशेन तेषां, नीचोच्चवृत्तजनितोर्ध्वमधश्च सा स्यात् । याम्योत्तरा त्वपमवृत्तविमण्डलाभ्यां, पोढा गतिर्निगदितैवमिह ग्रहाणाम् ॥'

अथ सौरम्।

पश्चाद् व्रजन्तोऽतिजवान्नक्षत्रैः सततं ग्रहाः।
जीयमानास्तु लम्बन्ते तुल्यमेव स्वमार्गगाः॥
प्राग्गतित्वमतस्तेषां, भगणैः प्रत्यहं गतिः।
परिणाहवशाद्भिन्ना, तद्वशाद्भानि भुञ्जते॥
शीघ्रगस्तान्यथाल्पेन कालेन, महताल्पगः।
तेषां तु परिवर्तेन पौष्णान्ते भगणः स्मृतः॥(सूर्य०मध्यमाधि०)

प्रवहेण प्रतीच्यां सत्वरं गच्छत्सु ग्रहेषु नक्षत्रेषु च नक्षत्रैः परिभूयमाना ग्रहाः स्वस्वकक्षासु योजनगत्या समं लम्बन्तेऽवस्रंसन्ते। लोकेऽपि तावत्पराजिताः पराङ्मुखा भवन्ति। एवं नक्षत्रेभ्यो ग्रहाणामपसरणात् प्राग्गतौ निर्व्यूढायां भगणैर्या प्रात्याहिकी गतिः सा कक्षाणां न्यूनाधिकभावेन भिन्नैव। अनयैव यथागति द्वादशराशीनां भोगः। राशिरिव राशिः। यथा धान्यानां राशिस्तथा नक्षत्राणामित्यभिसंधिः। अतएव अश्विनी–भरणी–कृत्तिकाप्रथमचरणं मेष इति व्यपदिश्यते। भगणशब्दो ग्रहकर्तृके द्वादशराशिभोगे योगरूढः। पौष्णान्त इत्यनेन गणनारम्भस्थानं लक्षितम्। इह प्रकृत्या प्राग्गतित्वं द्रष्टव्यम्, अन्यथा वक्रादिगतयो नोपपद्येरन्॥ अत्रायं प्राचामाशयः–

'वेदः श्रौतादि कर्मादिशति, पुनरदः कर्म कालप्रतिष्टं,
कालः सूक्ष्मस्वरूपो न भवति कृतिनां कल्पकर्तव्यवाही।
इत्यालोच्यास्वर्यैर्ग्रहगणितविधा यावती धर्मकृत्ये,
युक्ता, तावत्युपात्ता स्थिरभुवि धरणीकेन्द्रजा वृत्तसंस्था॥'

एतेन दीर्घवृत्तादिकल्पनाप्रवेशैः प्राचां गणितप्रकारा नाकुलीकर्तव्याः। यद् यथा वर्तते तत् तथैव विभाव्यमानमुपपद्यत इति तत्त्वम्॥

अथार्यम्।

अनुलोमगतिर्नौस्थः पश्यत्यचलं विलोमगं यद्वत्।
अचलानि भानि तद्वत् समपश्चिमगानि लङ्कायाम्॥

उदयास्तमयनिमित्तं नित्यं प्रवहेण वायुना क्षिप्तः ।

लङ्कासमपश्चिमगो भपञ्जरः सग्रहो भ्रमति ॥ (गोलपादे)

पाश्चात्यास्तु—

' सूर्यं परितो यान्तः सभूमयो भ्रमते ग्रहा भानि ।

उदयास्तौ खलु, भूमेः प्राच्यां स्वाक्षोपरि भ्रमणात् ॥ '

इति मन्यन्ते । अधिकमग्रे ॥

१५ । इदानीमुपजात्या कालप्रवृत्तिमाह—लङ्कानगर्यामिति । लङ्कानगर्यां लङ्कागर्भक्षितिजे । तथा च विष्णुधर्मोत्तरपुराणान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्ते श्रीमद्भगवद्भृगुसंवादे भगवद्वाक्यम्—' लङ्कायामर्कोदये चैत्रशुक्लप्रतिपदारम्भेऽर्कदिनादावश्विन्यादौ किंस्तुघ्नादौ रौद्रादौ कालप्रवृत्तिः । ' इति । एतेन कालो जन्यः । अथ ' अनादिरेष भगवान् कालोऽनन्तोऽजरः परः । सर्वगत्वात्स्वतन्त्रत्वात्सर्वात्मत्वान्महेश्वरः ॥ ' इत्येतेन तु नित्यः । सृष्ट्यादौ कालव्यञ्जकानां सूर्यादीनामुत्पत्तौ दिनमासवर्षप्रभृतीनां कालव्यक्तीनामुत्पत्तिदर्शनादुत्पन्नः काल इति, सृष्ट्यन्ते व्यञ्जकाभावाद् विलीन इति, सूर्यादिव्यञ्जकभावाभावनिबन्धने व्यवहारे व्यङ्ग्यः कालो जन्यो नित्य इति द्वयमपि संगच्छते । कालो हि द्रव्यम् । स यद्यपि पञ्चविंशतितत्त्वेषु न स्मर्यते तथापि ' दिक्कालावाकाशादिभ्यः, (२।१२) इति सांख्यसूत्रेण संगृह्यते । प्रत्यभिज्ञादर्शने तु षट्त्रिंशत्तत्त्वेषु एकतम इति ॥

अथ सौरम् ।

लङ्कार्धरात्रकाले यमकोट्यामुदयमागते सूर्ये ।

तद्वारे चैत्राद्यौ ब्रह्मोत्पेदे, ततः सृष्टिः ॥

अत्र स्थिरा सृष्टिरङ्गीक्रियते । प्राकृतप्रलये तु ध्रुवा सह सकला ग्रहर्क्षसृष्टिर्विलीयते ॥

अथार्यम् ।

आर्ये कल्पारम्भो वाक्पतिवारे बभूव लङ्कायाम् ।

क चेहाष्टविंशो युगादिरर्कोदये ज्ञेऽह्नि ॥

इत्युभयोर्मतसंग्रहः । इहेदमपि यथावसरं न विस्मर्तव्यम्—

‘ गाणितिको वाऽऽगमिकः कक्षाभेदेन नीयते पन्थाः ।
न स दूषयितुमुचितो न्यरूपि चात्रापि मिहिरेण ॥
ज्योतिषमागमशास्त्रं विप्रतिपत्तौ न योग्यस्मारकम् ।
स्वयमेव विकल्पयितुं किंतु बहूनां मतं वाच्यम् ॥ इति ।

१६–१८ । इदानीमुपजात्येन्द्रवज्राभ्यां च कालमानानां विभागकल्पनामाह—योऽक्ष्णोरिति । समधातुः समाग्निश्च समदोषमलक्रियः । प्रसन्नात्मेन्द्रियमनाः स्वस्थ इत्यभिधीयते ॥ ’ इति लक्षणक्षितस्य पुंसः यः अक्ष्णोः पक्ष्मपातः स निमेषः । स यावता कालेन संपद्यते तावान् कालोऽपि लक्षणया निमेष इति ।

१८ निमेषाः	= काष्ठा ।	१० गुर्वक्षराणि	= असुः ।
३० काष्ठाः	= कला ।	६ असवः	= पलम् ।
३० कलाः	= घटी ।	६० पलानि	= घटी ।
२ घट्यौ	= क्षणः ।	६० घट्यः	= अहोरात्रः ।
३० क्षणाः	= अहोरात्रः ।		

१८×३०×३०×२×३०=९७२००० ।　　१०×६×६०×६०=२१६००० ।

यद्यहोरात्रगुर्वक्षरैरहोरात्रनिमेषा लभ्यन्ते तदैकेन गुर्वक्षरेण किमिति फलमेकगुर्वक्षरोच्चारणकालः सार्धाश्चत्वारो निमेषाः

$\frac{९७२०००}{२१६०००} = ४\frac{१}{२}$ ।

धर्मशास्त्रेतु—

लघ्वक्षरचतुर्भागस्त्रुटिः स्यात्, तद्द्वयं लवः ।
लवद्वयं निमेषः स्याद्, द्वौ निमेषौ त्रुटिः स्मृता ॥
प्राणो दश त्रुटिर्ज्ञेयः, षट् प्राणाः स्याद् विनाडिका ।
तत्षष्टिर्नाडिका ज्ञेया, तत्षष्ट्या स्यादहर्निशम् ।
त्रिंशन्मुहूर्तास्तत्र स्यु, र्मुहूर्तो घटिकाद्वयम् ।
तैः पञ्चदशभी रात्रि, र्दिनं तावद्भिरेव च ॥ ’

$\frac{\text{लघ्वक्षरम्}}{४}$	= त्रुटिः ।	१० त्रुटयः	= प्राणः ।
२ त्रुटी	= लवः ।	६ प्राणाः	= पलम् ।
२ लवौ	= निमेषः ।	६० पलानि	= घटी ।
२ निमेषौ	= त्रुटिः ।	६० घटयः	= अहोरात्रः ।

१९-२० । इदानीं नवभिर्मानैः कालं विभक्षुरादौ सौरदैवचान्द्रपैत्रसावननाक्षत्रमानानि भुजङ्गप्रयातप्रमाणिकाभ्यामाह—रवेश्चक्रेति । रवेः चक्रभोगः=भचक्रवृत्तगतद्वादशराशिभ्रमणं, रविवर्षम् । प्रत्यहमुदयास्तमयनिमित्तप्रवहपश्चिमभ्रमणेन चक्रभोगेऽपि रवेः प्राग्गत्या यावता कालेन द्वादशराशिभोगो निष्पद्यते, तावान् कालो रविवर्षमिति । अर्थाद्—रवी रेवत्यन्तात् प्राग्गच्छन् पुनर्यावता कालेन रेवत्यन्तं गमिष्यति, तावान् एकचक्रभोगात्मकः सौरवर्षसंज्ञितः कालः । सोऽयं देवासुराहोरात्र इत्युच्यते । एवमयनांशानामभावेऽल्पत्वे वा युज्यते । इदानीं तु नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातरूपात् चलमेषादेर्गच्छन् रविर्यावता कालेन पुनस्तं संपातं गमिष्यति, तावान् सायनसौरवर्षसंज्ञितः कालो देवासुराहोरात्र इत्युच्यताम् । पूर्वोक्तस्तु निरयणसौरवर्षात्मकः सायनसौरवर्षादधिक इत्यवधेयम् । 'देवासुराणाम्' इत्यत्र देवासुरविरोधस्य नैमित्तिकत्वात् 'येषां च विरोधः शाश्वतिकः' इत्येकवद्भावाप्राप्तिः । 'द्युरात्रम्,' इत्यादिनपुंसकोक्तिस्तु आर्षग्रन्थाभ्यासमूलिकेति ।

अथ सौरदिने सावनचान्द्रनाक्षत्रघटिकाः कियत्य इति प्रदर्श्यते—एकस्मिन सौरसावनदिने 'महीमितादहर्गणात्–' इति वक्ष्यमाणेन सौरगतिर्विकलान्ता५९।८। ततोऽनुपातः । यदि गतिकलाभिः षष्टिः सावनघटिकास्तदैकांशकलाभिः का इति फलं सौरसावनघट्यः । ता गतिवैलक्षण्यात्प्रत्यहं भिन्नाः । मध्यगत्यात्वेताः ६०।५२ $\frac{२७०४}{३५४८}$ । वक्ष्यमाणाभिश्चान्द्रसावनघटीभिः षष्टिश्चान्द्रघटिकास्तदा सौरसावनघटीभिः का इति सौरदिने चान्द्रघट्यः । वक्ष्यमाणाभिर्नाक्षत्रसावनघटीभिः षष्टिर्नाक्षत्रघटिकास्तदा सौरसावनघटीभिः का इति सौरदिने नाक्षत्रघट्यः । अथ रवीन्द्वोर्युतिरमावास्यान्ते जायते । अमा सह वसतो रवीन्दू यस्यां तिथौ सा अमावास्या । अमावस्यदन्यतरस्याम् । क्रान्तिवृत्तगतरवीन्दुभोगचिह्नैक्यकालमारभ्य यावता कालेन पुनस्तदीयभोगचिह्नैक्यकालस्तावान् चान्द्रमासः । अयं चन्द्रपृष्ठवासिनां पितॄणामहोरात्र इत्युच्यते । अथ चान्द्रदिने सावनसौरनाक्षत्रघटिकाश्चिन्त्यन्ते । तत्र—

'मस्यन्ते परिमीयन्ते स्वकला वृद्धिहानितः।
मास (इन्दोः) एते स्मृता मासास्त्रिंशत्तिथिसमन्विताः ॥'

इत्यनेन, तथा—तनोति विस्तारयति वर्धमानां क्षीयमाणां वा कलामिति तिथिरित्यनेन च मासतिथिस्वरूपे ज्ञातेऽनुपातः। यदि त्रिंशता तिथिभी रवीन्द्वोर्भगणांशतुल्यमन्तरं तदैकया तिथ्या कियदिति फलमेकस्यां तिथावन्तरांशाः $\frac{३६०\times१}{३०}$=१२। एकस्मिन् सावनदिने इन्दू रवेरग्रतो गत्यन्तरेणाधिकमाक्रामति। ततोऽनुपातः। यदि गत्यन्तरकलाभिः षष्टिः सावनघटिकास्तदा द्वादशांशान्तरकलाभिः का इति चान्द्रादिने सावनघट्यो मध्यमाः $\frac{६०\times७२०}{७३१।२७)}$=५९।२ $\frac{२८३५९}{४३८८७}$। सौरसावनघटीभिः षष्टिः सौरघटिकास्तदा चान्द्रसावनघटीभिः का इति चान्द्रदिने सौरघट्यः। वक्ष्यमाणाभिर्नाक्षत्रसावनघटीभिः षष्टिर्नाक्षत्रघटिकास्तदा चान्द्रसावनघटीभिः का इति चान्द्रादिने नाक्षत्रघट्यः। अथ सूर्यस्य चन्द्रादेर्वा एकोदयाद् द्वितीयोदयपर्यन्तं यावान् कालस्तावान् तस्य सावनदिनपदेन परिभाष्यते। ग्रहबिम्बकेन्द्र–क्षितिजयोर्योग उदयः। सावनेति यज्ञसंबन्धतः संज्ञा। सावनदिनमेव भूदिनमिति परिभाष्यते। अत्र 'सावनदिवसाः कुदिवसा वा' इति ब्रह्मगुप्तोक्तिव्याख्याने—"भूमेः संबन्धिनो वा दिवसा एते। अयमभिप्रायः। भूर्वा भ्रमति प्राङ्मुखम्" इति चतुर्वेदाचार्यो व्याख्यत्। अथ स्वस्वसावनमानघटीभिः स्वस्वषष्टिघटिकास्तदा सावनषष्टिघटीभिः का इति त्रैराशिकत्रयेण सावनदिने सौरचान्द्रनाक्षत्रघट्यः। तत्र मध्यममानेन सावनदिने सौरघट्यः ५९। ८ अथ भानां भ्रम उदयाद् उदयं यावत् कालो भदिनम्। नाक्षत्रसावनदिनमित्यर्थः। दिनशब्देन अहोरात्रो विवक्षितः। दिनशब्दः सावने मुख्योऽन्यत्र गौणः अथ नाक्षत्र दिनमध्ये सावनसौरचान्द्रघट्यो निरुप्यन्ते। तत्र 'समं भसूर्यावुदितौ—' इति वक्ष्यमाणेन सावनदिने गतिकलायुक्तभचक्रभोगस्य सिद्धेरनुपातः। यदि गतिकलायुक्तभचक्रकलाभिः षष्टिः सावनघटिकास्तदा केवलचक्रकलाभिः का इति नाक्षत्रदिने सावनघट्यो मध्यमाः $\frac{६०\times२१६००}{२१६५९}$=५९। ५० $\frac{४१९०}{२१६५९}$ एवं सौरचान्द्रसावनघटीभिः सौरचान्द्रषष्टिघटिकास्तदा नाक्षत्रसावनघटीभिः का इत्युनुपाताभ्यां नाक्षत्रदिनमध्ये सौरचान्द्रघट्यः ॥

२१-२२। इदानीं ब्राह्ममानं विवक्षुरादौ तदुपजीव्यत्वेन युगपादान् युगं च प्रमाणिकाद्वयेनाह–खखाभ्रेति। अत्र कृतादियुगपादानांयथोत्तरं मानापचयो धर्मशास्त्रानुसारी। तथा च मनुः—'चतुष्पात् सकलो धर्मः सत्यं चैव कृते युगे। इतरेष्वागमाद् धर्मः पादशस्त्ववरोपितः॥' इति। मरीचौ लगधस्तु—पञ्चसंवत्सरैरेकं प्रोक्तं लघुयुगं बुधैः। लघुद्वादशकेर्नवं षष्टिरूपं द्वितीयकम्॥ तद्वादशमितैः प्रोक्तं तृतीयं युगसंज्ञकम्। युगानां षट्शती तेषां चतुष्पादी कला युगे। चतुष्पादी कला संज्ञा तदध्यक्षः कलिः स्मृतः॥' इत्येवं कलिं व्यभक्त। इदानीं मुद्रिते लगधस्य वेदाङ्गज्यौतिषे तु एतत्–न लभ्यते। अथ कृतादयो युगपादाः स्वस्वसंध्यासंध्यांशैः स्वस्वद्वादशांशपरिमितैः स्वस्वादौ स्वस्वान्ते च युताः सन्ति। अर्थाद् युगपादाः स्वस्व द्वादशांशद्वयेन षष्ठांश तुल्येन युताः आचार्येण पाठतः पठिता इति ज्ञेयम्, तत एव स्वस्वद्वादशांशद्वयवियुताः पाठपठिताः केवलाः स्युः। तथा च दिव्यमानेन मनुः–'चत्वार्याहुः सहस्राणि वर्षाणां च कृतं युगम्। तस्य तावच्छती संध्या संध्यांशश्च तथाविधः। इतरेषु ससंध्येषु ससंध्यांशेषु च त्रिषु। एकापायेन वर्तन्ते सहस्राणि शतानि च॥ यदेतत्परिसंख्यातमादावेव चतुर्युगम्। एतद्द्वादशसाहस्रं देवानांयुगमुच्यते॥ दैविकानां युगानां तु सहस्रं परिसंख्यया। ब्राह्ममेकमहर्ज्ञेयं तावती रात्रिरेव च॥' इति। कृतादियुगपादानां योगे महायुगमानं स्यात्। अत्रानुपातः। यद्येकधर्मपादेन कलिस्तदा द्वाभ्यां त्रिभिश्चतुर्भिः क्रमेण द्वापरं त्रेता कृतमिति। अथवा दशमितेन सर्वधर्मपादयोगेन महायुगं तदा स्वस्वधर्मपादेन तदेव।

२३। इदानीं ब्राह्ममानं प्रमाणिकयाह–मनुरिति। सरोजजन्मा कार्यब्रह्मा। 'यो ब्रह्माणं विदधाति पूर्वम्' इति श्वेताश्वतरशाखिनां मन्त्रवर्णात्। प्रमाणिकाशब्देन छन्दोऽपि सूच्यते। प्रमाणिकाद्वयं चेदेकं मन्यते तदा पञ्चचामरं जायते॥

२४। इदानीं ब्राह्ममाने संधिकालान् स्रग्विण्या दर्शयति—संधय इति। ब्रह्मदिने स्वायंभुवाद्याः भौत्यकान्ताः चतुर्दश मनवः। तत्र आदिसंधिरेकः, मध्यसंधयस्त्रयोदश, अन्त्यसन्धिरेकः, एवं संभूय पञ्चदश संधयः प्रत्येकं कृताब्दसमकालाः।

अथ ब्राह्ममानगणना।

संध्याः।		केवलयुगपादाः।		संध्यांशाः।		युगपादाः।
१४४०००	+	१४४००००	+	१४४०००	=	१७२८०००
१०८०००	+	१०८००००	+	१०८०००	=	१२९६०००
७२०००	+	७२००००	+	७२०००	=	८६४०००
३६०००	+	३६००००	+	३६०००	=	४३२०००
				महायुगम्	=	४३२००००

एकमनुः = ४३२०००० × ७१।

चतुर्दश मनवः = ३०६७२०००० × १४ = ४२९४०८००००

पञ्चदश संधयः = १७२८००० × १५ = २५९२००००

ब्रह्मणो दिनम् = ४३२००००००

अहोरात्रः = ८६४००००००

ब्रह्मणो दिनं महायुगेन भज्यते चेद् युगानां सहस्रं स्यात्। तथा च स्मर्यते भगवता मनुना—'तद्वै युगसहस्रान्तं ब्राह्मं पुण्यमहर्विदुः। रात्रिं च तावतीमेव तेऽहोरात्रविदो जनाः॥' इति। एवमेव भगवद्गीतासूपदिश्यते॥

२५। इदानीं ब्रह्मण आयुरनेकत्वं च भुजङ्गप्रयातेन निर्णयति—शतायुरिति शतानन्दो ब्रह्मा, एवं पूर्वगणनया शतायुः प्रदिष्टः। तत एव शतं शताब्दपर्यन्तम् आनन्दः जीवितलक्षणो यस्येति योगः संगच्छते। उत्तरार्धेन ब्रह्मणोऽनेकत्वं सहेतुकमुच्यते॥

२६–२७। इदानीं ब्रह्मण आयुर्भोगे मतभेदं तदनुपयोगं च भुजङ्गप्रयाताभ्यामाह—तथा वर्तमानस्येति। 'तेभ्यो महद्भ्यो नमोऽस्तु' इत्यत्यन्ततिरस्कृतवाच्येन उपहासो व्यज्यते॥

अथ सौरम्।

ग्रहर्क्षदेवदैत्यादि सृजतोऽस्य चराचरम्।
कृताद्रिवेदा दिव्याब्दाः शतघ्ना वेधसो गताः॥

(सूर्य. मध्य.)

ब्रह्मदिनादेः पश्चाद् ४७४००×३६० एतावद्भिः सौरवर्षैः सृष्टिकालो बभूव । तथैतावद्भिरेव वर्षैः ब्रह्मदिनान्तात् पश्चाद् ग्रहादीनां भगणपूर्तिः । एवं ब्रह्मणोऽहोरात्रसमये द्विवारं भगणपूर्तिः । इहेदमपि दृश्यम्—ब्राह्ममते कल्पादौ सृष्टिः कल्पान्ते तद्विलयः । तथा च भगवद्गीतासु स्मर्यते—'सहस्र युगपर्यन्त महर्यद् ब्रह्मणो विदुः । रात्रिं युगसहस्रान्तां तेऽहोरात्रविदो जनाः ॥ अव्यक्ताद् व्यक्तयः सर्वाः प्रभवन्त्यहरागमे । रात्र्यागमे प्रलीयन्ते तत्रैवाव्यक्तसंज्ञके ॥ भूतग्रामः स एवायं भूत्वा भूत्वा प्रलीयते । रात्र्यागमेऽवशः पार्थ ! प्रभवत्यहरागमे ॥' ब्रह्मगुप्तसिद्धान्तेऽपि—'ग्रहनक्षत्रोत्पत्तिर्ब्रह्मदिनादौ दिनक्षये प्रलयः । यस्मात् कल्पे तस्माद् ग्रहगणिते कल्पयाताब्दाः ॥' सौरमते तु कल्पादेः १७०६४००० एतद्वर्षानन्तरमेव ग्रहोच्चपातानां चारप्रवृत्तिः, तथैतेषां निशाकल्पे भगणपूर्तिः । भगणपूर्तिपर्याप्तः कल्पकालो ब्राह्मे सौरे च मते समान एवाद्रियते । केवलं चाराणां प्रवृत्तिपूर्तिकालो भिद्यते । ब्रह्मगुप्तसिद्धान्ते—

'कल्पपरार्धं मनवः षट् कस्य गताश्चतुर्युगत्रिघनः ।

त्रीणि कृतादीनि कलेर्गोगैकगुणाः शकान्तेऽब्दाः ।'

इति पठ्यते ।

तत्र चतुर्वेदाचार्यैः 'कल्पानां परार्धं गतम्—' इत्यादि व्याख्यायते । ते शकान्ते—

$$\left.\begin{array}{r} ४३२००००००० \times १००००००००००००००००० \\ + १९७२९४७१७९ \end{array}\right\}$$

गोद्रीन्द्वद्रिकृताङ्कदस्रनगगोचन्द्रशून्यचतुर्दशकदन्तवेदसंख्यानि सौरवर्षाणि जायन्ते । तथा च—'कल्पात्परो महाकल्पस्तस्यार्धम्' इति मरीचिकाराणां व्याख्यानेन तु शकान्ते—

$$\left.\begin{array}{r} १५५५२०००००००००० \\ + १९७२९४७१७९ \end{array}\right\}$$

गोद्रीन्द्वद्रिकृताङ्कदस्रनगगोचन्द्रद्विबाणशरतिथिसंख्यानि सौरवर्षाणि जायन्ते । अयमर्थस्तु 'आयुषोऽर्धमितं तस्य—' इत्यादिना सार्धश्लोकद्वयेन सौरेणावगम्यते । एवं 'कजन्मनोऽष्टौ सदलाः (८½) समा ययुः' इति वटेश्वरमतेन तु भिन्नानि वर्षाणि । अत एव वासनाभाष्ये भास्कराचार्यैः—'यत्तु कैश्चिद् अविद्यमानान्यपि तेषु महाकल्पगताद् वर्तमानाः कृताः तान् प्रति वक्रोक्त्या सोपहासमाह' इत्याहुः परं न कैश्चिदप्येवं ग्रहाः साधिताः । विकल्पप्रदर्शनमात्रमेतत् ॥

अथार्यम्।

काहो मनवो (७१४) मनुयु—
ग (श्ख७२) गतास्ते (च ६) मनु युग (छ्ना २७) च।
कल्पादेर्युगपादा
(ग ३) च गुरुदिवसाच्च भारतात् पूर्वम् ॥

(गीतिकापादे)

दिव्यं वर्षसहस्रं
ग्रहसामान्यं युगं द्विषट्कगुणम् १२००० ।
अष्टोत्तरं सहस्रं १००८
ब्राह्मो दिवसो ग्रहयुगानाम् ॥

(कालक्रियापादे)

आर्यभटीये महायुगस्य ४३२०००० चतुर्थांशेन १०८०००० समाना एव कृतादयो युगपादाः। द्विसप्तत्या ७२ महायुगैरेको मनुः। ब्रह्मदिने मनवः चतुर्दशैव। अतो ब्रह्मदिनम् ४३५४५६०००० इदं पूर्वोक्तादधिकं जातम् ॥

२८। इदानीं ब्रह्मणो वर्तमानदिनगतं शार्दूलविक्रीडितेनाह—याता इति। शकनृपो विक्रमादित्यः, तस्य अन्ते अर्थात् शालिवाहनशकारम्भे।

६ मनवः = ७१ महायुगानि × ६ = ४२६×४३२००००		=	१८४०३२००००
७ संधयः = ७ × कृतयुगम = ७ ×	१७२८०००	=	१२०९६०००
२७ महायु. = २७ × ४३२००००		=	११६६४००००
कृ + त्रे + द्वा = १७२८००० + १२९६०००+८६४०००		=	३८८८०००
शकादौ कलिगतम्		=	३१७९
योगः		=	१९७२९४७१७९

अथ सौरम्।

षण्मनूनां तु संपिण्ड्य कालं तत्संधिभिः सह।
कल्पादिसंधिना सार्धं, वैवस्वतमनोस्तथा ॥

युगानां त्रिघनं यातं, तथा कृतयुगं त्विदम् ।
प्रोह्य सृष्टेस्ततः कालं पूर्वोक्तं दिव्यसंख्यया ॥
सूर्याब्दसंख्यया ज्ञेयाः कृतस्यान्ते गता अमी ।
खचतुष्कयमाद्र्यग्निशररन्ध्रनिशाकराः ॥ (सूर्य. मध्य.)

६ म.	=	१८४०३२००००
७ सं.	=	१२०९६०००
२७ म. यु.	=	११६६४००००
कृतम्,	=	१७२८०००
		१९७०७८४०००
सृष्टिकालः	=	−१७०६४०००
		१९५३७२००००
त्रे + द्वा.	=	२१६००००
कलिगतम्	=	३१७९
योगः	=	१९५५८८३१७९

गोशैलशीतांशुकृशानुनाग—
भुजङ्गबाणाशुगनन्दचन्द्राः ।
शकाब्दयुक्ता द्युसदां प्रसिद्ध्यै
सृष्ट्यादितो मेषमुखे गताः स्युः ॥

अथार्यम् ।

६ म. = ७२ मयु × ६ = ४३२ × ४३२००००	=	१८६६२४००००
२७ म. यु. = २७ × ४३२००००	=	११६६४००००
महायुगादौ कल्पगतम्	=	१९८२८८००००
३ युगपा. = ३ × १०८००००	=	३२४००००
कलिगतम्	=	३१७९
शकादौ महायुगगतम्	=	३२४३१७९

२९। इदानीं ब्रह्मणो वर्तमानदिनगते मनून् वसन्ततिलकया निर्दिशति–स्वायंभुव इति। भविष्यन्तो मनवस्तु–' सावर्णिर्दक्षसावर्णिर्ब्रह्मसावर्णिकस्ततः। धर्मसावर्णिको रुद्रपुत्रो रौच्यश्च भौत्यकः ॥ ' इति पुराणवचनतो ज्ञेयाः ॥

३०। इदानीं बार्हस्पत्यवर्षस्वरूपं मनुष्यमानं चोपजातिकयाह–बृहस्पतेरिति। बृहस्पतिर्मध्यमगत्या कक्षामण्डलस्य द्वादशांशं यावता कालेन भुङ्क्ते तावान् बार्हस्पत्यः संवत्सरो भवतीति सांहितिकाः। मध्यमस्य बृहस्पतेराकाशे दृग्गणितैक्याभावाद् आगमिकीयमदृष्टा कल्पना। तथा च भगवान् वसिष्ठः स्वसिद्धान्ते–'मध्यगत्या भभोगेन गुरोर्गौरववत्सरः॥' अन्यथा गणितस्कन्धसिद्धां स्फुटगतिमेव वदेत्। यत्तु क्वचिद् मुहूर्तकल्पद्रुमादौ स्पष्टराशिभोगतो गुरुवर्षादि साधितं तदनाकरम् ॥

३१। इदानीं मनुष्यमानं वसन्ततिलकया विविनक्ति–वर्षेति। वर्षमिति कालविशेषदर्शकं नाम। कालसामान्यदर्शकं तु संवत्सर इति। सम्यग् वसन्ति अयनर्तुमासादयो यत्रेति। स च सायननिरयणभेदाद् द्विविध इति प्रागुक्तम्। तत्राद्यः सांपातिक इति आर्तव इति व्यपदिश्यते, संपातेन बोध्यत्वाद् ऋतूनां च बोधकत्वात्। द्वितीयस्तु नाक्षत्र इति, गणनारम्भस्थानानुरोधात्। अयते गच्छति अनेन ऋतुत्रयेण सूर्य इत्ययनम्। इयर्ति = गच्छति तत्तत्पुष्पविकासादि विशेषचिन्हमिति ऋतुः वसन्तादिः। मास् इति हल्सकारान्तं प्रातिपदिकं चन्द्रवाचकम्। मासः चन्द्रस्य अयं काल इति मासः। तदीयत्वं च पञ्चदशकलानां वृद्धिक्षयद्वारेण ज्ञेयम्। मासत्वं च सौरसावनयोरप्यनुगतम्। तथा चैवं व्युत्पाद्यते–मस्येते परिमीयेते चन्द्रवृद्धिक्षयौ येन स मासः। अथवा वृद्धिक्षयाभ्यां स्वयं मस्यते। एवं त्रिंशदहोरात्रा यत्र मस्यन्ते स सावनः। सूर्यस्य राशिगतिर्यत्र मस्यते स सौर इति। तनोति शुक्लं कृष्णं वा, अथवा तन्यते शुक्लेन कृष्णेन वेति तिथिः। ' तन्यन्ते कलया यस्मात्तस्मात्तास्तिथयः स्मृताः।' इति। कृच्छ्रं प्राजापत्यादिव्रतं धर्मशास्त्रे प्रसिद्धम्। सूतकं जननमरणाशौचम्। चिकित्सितम् औषधोपचारः। सावनं सूर्यसावनम्। सोमयागप्रसिद्धं सवनाख्यं कर्म, तत्संबन्धात्सावनमिति। आर्क्षेत्यत्र ऋक्षपदेन मूर्तमृक्षमिष्यते, न तु भमण्डलस्य सप्तविंशो भागः। घटिकाख्ययन्त्रसंबन्धात् घटिका। तत्रत्यजलप्रवेशशिरासम्बन्धान्नाडी। कालविभागख्यापनार्थं घण्टादण्डेन वाद्यत इति दण्डः। एवं घटिकादित्रयोऽपि पर्यायाः ॥

३२। इदानीमुपजातिकया कालमानानि नियन्त्रयति–एवमिति। यथा किल

धान्यराशिर्द्रोणाढकादिभिर्मीयते, तथा महाकल्पावच्छिन्नः कालः सौरादिनव-मानैः । नवेत्युक्तिर्न्यूनाधिकमानसंख्या निरासार्था । एवं सौरशास्त्रादावपि नव मानान्येव । यत्तु–' दर्शाग्रतो मण्डलनाडिकान्तं मासः स सूर्येन्दुसमागमान्तः । ' इत्यादिना निरूपितमिनमण्डलान्तमानं तदनाकरमिति शिवम् ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे कालमानाध्यायः ॥ १ ॥

अत्र मूल श्लोक संख्या = ३२ ॥

अथ भगणाध्यायः ।

१–६ । अथेदानीं ग्रहाणां तन्मन्दोच्चशीघ्रोच्चपातानां च भगणान् रथोद्धता-त्रयेण वंशस्थेन तदुपजात्या वंशस्थेन च पठति—अर्कशुक्रवुधपर्यया इत्यादि ।

वासनाभाष्ये । भगणभोगकालो हि वर्षमुक्तम्, इत्यनेन निरयणा भगणा विवक्षिताः । अतएव सौरे—' छायार्कात् करणागते ' इत्यादि ।

कदाचिदग्रतः कदाचित्पृष्ठत इति । उक्तं च—

' ज्ञशुक्रौ पृष्ठतश्चाग्रे सदाऽर्कानुसरौ यतः ।
ततोऽर्कभगणैस्तुल्याः कल्पे स्युर्भगणास्तयोः ॥ '

कीलेन रवेरुदयो वेध्य इति । अत्र वासनावार्तिककाराः–' मध्यकीले सूक्ष्मा-ग्रद्वयवर्तीं केन्द्राद्रुभयतो नातिदूरे प्रदेशे तुर्यवत् कृतवेधकर्णद्वयशालिनीं सूक्ष्मशलाकां मध्यच्छिद्रवर्तीं निवेश्य रवेरुदयो वेध्यः । यस्मिन् दिने दक्षिणक्रान्त्यभावो भविता, तस्मिन्ननेहसि प्राचीचिन्हाद् दक्षिणतो नातिदूरे प्रदेशे उत्तरे अयने रविविम्बार्धे अभ्युदिते सा शलाका तथा चालनीया यथा युगपत्कर्णरन्ध्रान्ते अर्कतेजः प्रविशेत् । एवं कृते शलाकाग्रं यत्र परिधौ स्पृशति, तत्पूर्वोदयस्थानमित्युच्यते ।'

अत्र रव्यादीनां कल्पभगणा विष्णुधर्मोत्तरान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्तपठिता एवेति मरीचिलेखतो विज्ञायते ।

स्यादेतद्, यदि मरीचिकारस्य सत्ताकाले विष्णुधर्मोत्तरं व्यवस्थितं सिद्ध्येत् । तत्समानकालिको हि कमलाकरः—" अहो ! विष्णुधर्मोत्तरं चापि सम्यङ् न वुद्धं स्वमूलं महद्ग्रन्थकारैः । " इति व्यलेखीत् । कमलाकराद् बहु-प्राचीनो वराहमिहिरोऽपि पञ्चसिद्धान्तिकारम्भे—

" पौलिशरोमक वासिष्ठसौरपैतामहास्तु सिद्धान्ताः ।
पञ्चभ्यो द्वावाद्यौ व्याख्यातौ लाटदेवेन ॥
पुलिशविहितः स्फुटोऽसौ तस्यासन्नस्तु रोमकप्रोक्तः ।
स्पष्टतरः सावित्रः परिशेषौ दूरविभ्रष्टौ ॥ "

इत्यनेन पितामहवसिष्ठसिद्धान्तयोः खिलत्वमेव प्रतिपादितवान् । तत्र पितामहसिद्धान्तः एव ब्रह्मसिद्धान्तः । यं ब्रह्मगुप्तः संस्कृतवान् । तत्संस्कारस्तु—"ब्रह्मोक्तं ग्रहगणितं महताकालेन यत् खिलीभूतम्। अभिधीयते स्फुटं तज्जिष्णुसुत ब्रह्मगुप्तेन॥" इति लेखेन स्फुट एव । ब्रह्मगुप्त आर्यभटवत् स्वयं वेधकृदासीदिति—

" ज्ञातं कृत्वा मध्यं भूयोऽन्यदिने तदन्तरं भुक्तिः ।
त्रैराशिकेन भुक्त्या कल्पग्रहमण्डलानयनम् ॥ "

इति वासनाभाष्यलेखेन, तथा—' मयार्यभटजिष्णुजाः खचरवेधने वेधसः ' इति सिद्धान्तराजोक्त्या, ' ध्यानग्रहोपदेशाद् बीजं नलिकादि यन्त्रेभ्यः । तत्संस्कृतग्रहेभ्यः कर्तव्यौ निर्णयादेशौ ॥ ' इति मल्लारिदैवज्ञादिलिखित ब्रह्मसिद्धान्तवाक्येन च स्फुटम् । यद्यपि—' ध्यानग्रहोपदेशादि ' त्यार्या संप्रति सुधाकरपण्डितमुद्रिते ब्राह्मस्फुटसिद्धान्ते न दृश्यते तथापि तत्रत्यैव । अयं ' ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तः ' क्वचित् क्वचित् त्रुटित इति प्राचीनलिखितपुस्तकसंवादादपि विज्ञायत इति सर्वं मदुक्तं भृशं विचारणीयम् ।

(१) वासनाभाष्ये । कुट्टकेन वा कल्पिता इति । अत्र संशोधकैः सांप्रतं रविमन्दोच्चस्य स्वल्पान्तराष्टाद्रिभागमितस्योपलब्धौ कुट्टकयुक्त्या तद्भगणानयनं प्रदर्शितम् । तथाहि—

सप्ताष्टात्यष्टिमिते १७८७ शालिवाहनशके कल्पगतवर्षगणः १९७२९४८-९६६ । अथ रविमन्दोच्चभगणप्रमाणं यावत्तावत् । ततोऽनुपातः । यदि कल्पवर्षैः कल्पभगणा लभ्यन्ते तदा गतवर्षैः किमिति फलं गतमन्दोच्चभगणाः तत्प्रमाणं कालकः ।

$$\frac{\text{या. गव १}}{\text{कव १}} = \text{का १}$$

हरलब्धिघातं भाज्यतो विशोध्य जातं भगणशेषम्

या० गव १ का० कव १̇

भागार्थमिदं चक्रांशैः ३६० संगुण्य कल्पवर्षैः-४३२०००००० विभज्य लब्धम्, ७८ अष्टाद्रिभागैः सममिति छेदगमं कृत्वा जातौ पक्षौ—

या० गव० च १ का० कव० च १̇ = कव ७८

यथोक्तसंख्याभिरुत्थापने कृते जातौ

या ७१०२६१६२७७६० का १५५५२̇०००००००

रू ३३६९६०००००००

नखनगै ७२० रपवर्त्य समशोधनेन जातौ

या ९८६४७४४८३ रू ४६८̇०००००

का २१६०००००००

पुनरेतौ युगाभ्रनागषट्पक्षनेत्रयुग्मैः २२२६८०४ स्वल्पान्तरत्वादपवर्तितौ जातौ—

या ४४३ रू २१̇०

का ९७०

अत्रोक्तवज्जाता वल्ली

०
२
५
३
१
१
१
२१०
०

ततो गुणकल्पी $\frac{२११}{४८०}$

तत्र गुणो यावत्तावन्मानम् ४८० ॥

अत्र सूर्यसिद्धान्तानुसारिणि सिद्धान्तसुन्दरे भगणोपपत्तिनिबन्धनश्लोकाः—

" अम्भः समीकृतमहीतलसंस्थितस्य

च्छाया दिनार्धघटिकासु समस्य शङ्कोः ।

याम्योत्तरा भवति सैव, तदुत्थमत्स्य-
पुच्छास्यतस्त्वपरपूर्वदिशौ भवेताम् ॥

स्तम्भस्य शोभनतरुप्रभवस्य मूल-
धारा यथा यमकुबेरदिगायता स्यात् ।
लम्बोपमस्य सुसमस्य तु पूर्वभागे
कीलं निवेश्य, शिथिलां नलिकां च कीले ॥

याम्योत्तरा, मथ तया प्रविलोक्य सूर्यं
तुर्यादियन्त्रत इहोन्नतभागमानम् ।
ज्ञात्वा, विशोध्य नवतेर्नतभागकाः स्यु-
स्तत्स्वाक्षकान्तरयुती समभिन्नदिक्त्वे ॥

क्रान्त्यंशास्तज्ज्या जिनज्याविभक्ता
त्रिज्यानिघ्नी तद्धनुर्दोर्लवाः स्युः ।
तिग्मांशो, स्तद्वासरे रात्रिवक्त्रे
दृष्ट्वा धिष्ण्यं कल्पयेत्तत्पदं हि ॥

एवं सूर्यं सायनं प्राग् विदित्वा
स्पष्टं, भूयो वासरेऽन्यत्र, भुक्तिः ।
स्पष्टा भान्वोरन्तरे, तल्लघुत्वे
यावान् सूर्यस्तत्समं तस्य तुङ्गम् ॥

मध्या भुक्तिः स्याद् दलं स्पष्टतत्त-
द्भुक्त्यल्पत्वानल्पसंख्यायुतेर्यत् ।
पृथ्वी भुक्तिः स्यात्तदा स्पष्टतुल्यो
मध्यार्कस्तं राशिपूर्वं विदित्वा ॥

ततः प्रतिदिनं मध्यगत्या मध्यं प्रचाल्य यत् ।
कालान्तरेण तन्मध्यस्फुटयोरन्तरं फलम् ॥
साम्यं यत्र भवेन्मध्यस्फुटगत्योः परं फलम् ।
ज्ञेयं तज्ज्यासमं व्यासदलं नीचोच्चमण्डले ॥

एवं यावान् भवति सविता राशिभागादिरूप-
स्तावान् यैः स्यात् सविकलदिनैस्ते भभोगाभिधाः स्युः।
एभिस्त्वेको भवति भगणश्चेत्तदा भूदिनैः किं,
कल्पे साध्या इति बुधजनैः पर्ययास्तेऽनुपातात् ॥

याम्योदग्वलथागतं शशधरं तुर्येण पूर्वोक्तवद्
विद्ध्वा सायकसंस्कृतापम इति ज्ञेयोऽथ तत्कालजः ।
याता रात्रिघटीः स्फुटीकृतघटीयन्त्रेण बुद्ध्वा रवेः
कार्यं मध्यविलग्नमत्र विधिना लङ्कोदयैः प्रस्फुटम् ॥

तत्समो हिमगुरायनदृष्टि-
कर्मसंस्कृत इतीरितभाद्यैः ।
प्रस्फुटापमखमध्यलग्नका-
पक्रमान्तरमिषुर्हिमगोः स्यात् ॥

दक्षिणबाणाभावे यश्चन्द्रो भगणशोधितः पातः ।
पुनरप्येनं पातं ज्ञात्वा कालान्तरे गतिः कार्या ॥

सूर्योच्चवद् विधूच्चं मान्दं ज्ञेयं, गतिस्तथैवास्य ।
अनया भगणाः साध्या महायुगे ब्राह्मकल्पे वा ॥

वक्रवक्रखचरैकपर्यये
पूर्ववद् दिनगतिं समानयेत् ।

तन्महत्त्वलघुतैक्यखण्डकं
तेन कल्पभगणांश्च साधयेत् ॥
वेधसिद्धखगमध्यमान्तरे
मन्दशीघ्रफलसंस्कृतिः सदा ।
व्यस्तशीघ्रफलसंस्कृता सती
केवलं भवति मन्दजं फलम् ॥
निजाशुनीचोच्चसमे खगेन्द्रे
फलस्य नाशेऽपि न मध्यतुल्यः ।
स्फुटग्रहः स्यादत एव मन्द—
मुच्चं ग्रहस्याप्यपरं च किंचित् ॥
स्वशीघ्रनीचोच्चसमेषु न स्या-
च्छीघ्रं फलं व्योमचरेषु नूनम् ।
तदा स्फुटो यः स मृदुस्फुटोऽथ
तन्मध्ययोरन्तरमत्र मान्दम् ॥
सौरारमन्त्रिषु रवेः पुरतः स्थितेषु
मध्यग्रहात् स्फुटखगोऽल्पक एव दृष्टः ॥
पृष्ठस्थितेष्वधिक एव, ततस्त्रयाणां
पूर्वैश्चलोच्चमिनतुल्यमिति प्रदिष्टम् ॥
मान्दाभावे मन्दनीचोच्चतुल्यं
खेटं ज्ञात्वा तन्मितिः साधनीया ।
दैत्येज्यज्ञौ लग्नतुल्यौ कुजस्थौ
ज्ञेयौ, ताभ्यां तद्गती साधनीये ॥

यावत्कालं सूर्यतोऽग्रस्थितौ स्त-
स्तावद् दृष्टौ पृष्ठसंस्थौ सदा तौ ।
तस्माज्ज्ञेयाः पर्ययाः सूर्यचक्रै-
स्तुल्याः कल्पे साधनार्थं ज्ञभृग्वोः ॥
सितोदयाद् यातघटीप्रमाणं
स्वच्छाययोरित्थं गणितेन यत्स्यात् ।
तद्भूमिगर्भस्थनरद्युयातं,
तथा घटीयन्त्रसुसाधितं स्वम् ॥
अन्तरेण दिनयातयोर्यदा
योजनानि कुदलोन्मितानि चेत् ।
किं तदा द्युनिशनाडिकामितेः
कक्षिकाफलमिहानुपातः ॥
तन्महत्त्वलघुतैक्यखण्डकं
मध्यमा ज्ञचलकक्षिकाऽनया ।
भाजिता गगनकक्षिका भवे-
च्छुक्रतुङ्गचलपर्ययोन्मितिः ॥
एवमेव बुधशीघ्रपर्ययान्
साधयेदिति सुवासना स्मृता ।
मन्दतुङ्गखगपातपर्ययाः
पूर्वसूरिवचनेन साधवः ॥' इति ।

अथात्र यदि वेधादौ मज्ञापराधादेका विकलाऽन्तरं पतेत्, तर्हि कल्पे द्वादश-लक्षं भगणा अन्तरम् । ऋङ्मन्त्रानुरोधेनात्र सिद्धान्तस्कन्धे कल्पगना गृह्यन्त इति सुप्रसिद्धं तावत् । अत एव सिद्धान्तेषु यथासंभवं भिन्नभिन्ना कल्पभगणा दृश्यन्ते ।

किंच—शशाङ्कज्ञकविरविकुजेज्यार्किनक्षत्रकक्षाक्रमेणैव दिवसाधिपतिप्रभृतयः साधिताः। अपिच—निरक्षे सूर्यस्य केन्द्रोदयात् प्रागस्तात् पश्चाच्चाष्टादशांशाः संध्याकालः साधितः सर्वत्र धर्मकर्मसूपयुज्यते। अयमेव संध्याकाल ऋङ्मन्त्रेषु उषाशब्देन वर्णितः। अन्यत्रपि पठ्यते—'संध्या त्रिनाडीप्रमितार्कविम्बादर्धोदितास्तादधऊर्ध्वमत्र।' इति। एवमादिश्रुति-स्मृतिपारतन्त्र्यादेवार्यावर्तीया गणितसौकर्येऽपि कल्पादिगणनया महत्कष्टमङ्गीचक्रुरित्यादि प्राचां गणिते भेदकारणं प्रत्यक्षम्। अत इदं न विस्मर्तव्यम्—

'कल्पाब्दे संध्यायां वारपतिप्रभृतिसाधनादौ वा।
त्यक्त्वा भारतगणनां काऽन्या गतिरुच्यतामार्याः!॥' इति।

अथ सौरम्।

युगे सूर्यज्ञशुक्राणां खचतुष्करदार्णवाः।
कुजार्किगुरुशीघ्राणां भगणाः पूर्वयायिनाम्॥
इन्दो रसाग्नित्रित्रीषुसप्तभूधरमार्गणाः।
दस्रत्र्यष्टरसाङ्काक्षिलोचनानि कुजस्य तु॥
बुधशीघ्रस्य शून्यर्तुखाद्रित्र्यङ्कनगेन्दवः।
बृहस्पतेः खदस्राक्षिवेदषड्वह्नयस्तथा॥
सितशीघ्रस्य षट्सप्तत्रियमाश्विखभूधराः।
शनेर्भुजङ्गषट्पञ्चरसवेदनिशाकराः॥
चन्द्रोच्चस्याग्निशून्याश्विवसुसर्पार्णवा युगे।
वामं पातस्य वस्वग्नियमाश्विशिखिदस्रकाः॥

तथा—

प्राग्गतेः सूर्यमन्दस्य कल्पे सप्ताष्टवह्नयः।
कौजस्य वेदखयमा बौधस्याष्टर्तुवन्हयः॥

खखरन्ध्राणि जैवस्य शौक्रस्यार्थगुणेषवः ।
गोऽग्नयः शनिमन्दस्य पातानामथ वामतः ॥
मनुदस्रास्तु कौजस्य बौधस्याष्टाष्टसागराः ।
कृताद्रिचन्द्रा जैवस्य त्रिखाङ्काश्चिभृगोस्तथा ॥
शनिपातस्य भगणाः कल्पे यमरसर्तवः ।
भगणाः पूर्वमेवात्र प्रोक्ताश्चन्द्रोच्चपातयोः ॥

(सूर्य॰ मध्य॰)

सौरशास्त्रे कल्पपठितानां सूर्यादिभगणानां संप्रति सिद्धान्तदर्पणोक्तानामक्षिसिद्धानां च तेषां मानानि भेदावगमार्थं प्रदर्श्यन्ते--

सूर्यस्य भगणाः	= ४३२००००,०००
चन्द्रस्य	= ५७७५३३३६,०००
भौमस्य	= २२९६८३२,०००
दर्पणे भौमस्य	= २२९६८७ ११ १२
	− ३९११२
बुधशीघ्रस्य	= १७९३७०६०,०००
दर्पणे बुधशीघ्रस्य	= १७९३६९६७१४१
	+ ९२८५९
बृहस्पतेः	= ३६४२२०,०००
दर्पणे बृहस्पतेः	= ३६४१५५२०५
	+ ६४७९५
शुक्रशीघ्रस्य	= ७०२२३७६,०००
दर्पणे शुक्रशीघ्रस्य	= ७०२२२५७ ८६०
	+ ११८१४०
शनेः	= १४६५६८,०००
दर्पणे शनेः	= १४६६४९ ७१६
	− ८१७१६

चन्द्रमन्दस्य	=	४८८२०३,०००
दर्पणे चन्द्रमन्दस्य	=	४८८११७९४०
		+ ८५०६०
चन्द्रपातस्य	=	२३२२३८,०००
दर्पणे चन्द्रपातस्य	=	२३२२९८०३३
		− ६००३३

एवमुभयत्र सूर्यमन्दस्य	= ३८७ − ३३४ = + ५३
भौममन्दस्य	= २०४ − ३१० = − १०६
बुधमन्दस्य	= ३६८ − ४१० = − ४२
गुरुमन्दस्य	= ९०० − ८०५ = + ९५
शुक्रमन्दस्य	= ५३५ − ५५७ = − २२
शनिमन्दस्य	= ३९ − ७० = − ३१
भौमपातस्य	= २१४ − २९८ = − ८४
बुधपातस्य	= ४४८ − ५५२ = − ६४
गुरुपातस्य	= १७४ − ११० = + ६४
शुक्रपातस्य	= ९०३ − ९४५ = − ४२
शनिपातस्य	= ६६२ − ५४५ = + ११७

अथार्यम् ।

युगरविभगणाः (ख्युघृ) शशि

(च य गि यि ङु शु छ्लृ).कु (ङि शि बु ण्लृ ख्घृ) प्राक् ।

ख + उ	=	२००००
य + उ	=	३०००००
घ + ऋ	=	४००००००
रविभगणाः	=	४३२००००

च	=	६
य	=	३०
ग् + इ	=	३००
य् + इ	=	३०००
ङ् + उ	=	५००००
श् + उ	=	७०००००
ष् + ऋ	=	७००००००
ल् + ऋ	=	५०००००००
शशिभगणाः	=	५७७५३३३६

ङ् + इ	=	५००
श् + इ	=	७०००
व् + उ	=	२३००००
ण् + ऌ	=	१५००००००००
ख् + ऋ	=	२००००००
ष् + ऋ	=	८०००००००
भूभगणाः (भूभ्रमाः)	=	१५८२२३७५००

शनि (ढुङ्विघ्व) गुरु (ख्रि—च्युभ) कुज (भद्लिझ्नुखृ) भृगुबुध-सौराः ॥

ढ् + उ	=	१४००००
ङ् + इ	=	५००
व् + इ	=	६०००
घ	=	४
व	=	६०
शनिभगणाः	=	१४६५६४

ख् + इ	=	२००
र् + इ	=	४०००
च् + उ	=	६००००
य् + उ	=	३०००००
भ	=	२४
गुरुभगणाः	=	३६४२२४

भ	=	२४
ढ् + इ	=	१८००
ल् + इ	=	५०००
झ् + उ	=	९००००
न् + उ	=	२०००००
ख् + ऋ	=	२००००००
कुजभगणाः	=	२२९६८२४

भृगुबुधयोर्युगभगणाः सौरा एव ।

चन्द्रोच्च (ज्रु ष्खि ध) बुध

(सुगु शि थृ न) भृगु (ज ष वि खु छृ) शेषाऽऽर्काः ।

(बु फि न च) पातविलोमा

बुधान्ह्यजार्कोदयाच्च लङ्कायाम् ॥

ज्रु	=	४८००००
ष्खि	=	८२००
ध	=	१९
चन्द्रोच्चभगणाः		४८८२१९

सु	=	९०००००
गु	=	३००००
शि	=	७०००
थृ	=	१७००००००
न	=	२०
बुधशीघ्रोच्चभगणाः	=	१७९३७०२०

ज	=	८
ष	=	८०
वि	=	२३००
खु	=	२००००
छृ	=	७००००००
भृगुशीघ्रोच्चभगणाः	=	७०२२३८८

वु	=	२३००००
फि	=	२२००
न	=	२०
च	=	६
चन्द्रपातभगणाः	=	२३२२२६

शेषं यथावसरमग्रे प्रतिपादयिष्यते । अत्र शिष्यधीवृद्धिदे लल्लः—' शिष्टा युगे न पठिता इह मन्दतुङ्गपातास्तदीयगणना तु कृता पुरस्तात् ।' तदानीमङ्काना-मितरगणनापद्धतिसत्त्वेऽपि आर्यभटः स्वपरिभाषयैव तान्निबबन्ध सा यथा—

' वर्गाक्षराणि वर्गे
ऽवर्गेऽवर्गाक्षराणि कात् ङ्मौ यः ।
खद्विनवके स्वरा नव
वर्गेऽवर्गे नवान्त्यवर्गे वा ॥ ' (गीतिकापादे)

अ	=	१
इ	=	१००
उ	=	१००००
ऋ	=	१००००००
ऌ	=	१००००००००
ए	=	१००००००००००
ऐ	=	१००००००००००००
ओ	=	१००००००००००००००
औ	=	१००००००००००००००००

क	=	१	ठ	=	१२	ब	=	२३
ख	=	२	ड	=	१३	भ	=	२४
ग	=	३	ढ	=	१४	म	=	२५
घ	=	४	ण	=	१५	य	=	३०
ङ	=	५	त	=	१६	र	=	४०
च	=	६	थ	=	१७	ल	=	५०
छ	=	७	द	=	१८	व	=	६०
ज	=	८	ध	=	१९	श	=	७०
झ	=	९	न	=	२०	ष	=	८०
ञ	=	१०	प	=	२१	स	=	९०
ट	=	११	फ	=	२२	ह	=	१००

७। इदानीं प्रमाणिकया कल्पभभ्रमान् पठति--ग्रखेपुवेदेति। काहनि = 'काहे, इति भवितव्ये समासान्तविधेरनित्यत्वान्न टच्।

अत्रोपपत्तिः। गोले मध्यगतिवासनायां 'समं भसूर्यात्रुदितौ--' इत्यत्र एकस्मिन् रविसावनदिने रविमध्यमगतियुक्तो भस्यैको भ्रम इति निरूपितम्। १ + रग = रसा। अतोऽनुपातः। यद्येकस्मिन् रविसावनदिनेऽयं भभ्रमो लभ्यते तर्हि कल्परविसावनदिनैः किमिति फलं पाठपठिताः कल्पभभ्रमाः--

(१ + रग) करसा = करसा + करभ = १५७७९१६४५०००० + ४३२०००००० = १५८२२३६४५०००० इत्युपपन्नम्॥

८। इदानीमहर्गणसाधने उपयुक्तानि कल्पसौरचान्द्रदिनानि द्रुतविलम्बितेन पठति--विधिदिने इति।

अत्रोपपत्तिः। कल्परविभगणाः षष्ट्यधिकशतत्रयगुणाः कल्पसौरदिनानि १२ × ३० करभ = ३६० × ४३२०००००० = १५५५२०००००००। रवीन्दुभगणान्तरदिनानि कल्पचान्द्राहाः ३० (चंभ - रभ) = ३० × (५७७५३३००००० - ४३२००००००) = १६०२९९९००००००॥

९। इदानीं रथोद्धतया कल्पसावनदिनान्युपदिशति--भूदिनानीति। भभ्रमास्तु यस्य ग्रहस्य वा उच्चस्य वा पातस्य वा भगणैर्विवर्जिताः क्रियन्ते तस्य तस्य तानि कुदिनानि स्युर्वेति प्रकारान्तरम्। रविकुदिनानि तु प्राग् वेधेनापि दर्शितानि।

अत्रोपपत्तिः। वेधादिना 'पञ्चाङ्गरामास्तिथयः खरामाः सार्धद्विदस्राः कुदिनाद्यमब्दे' इति विज्ञायते। त एते ३६५। १५। ३०। २२। ३० दिनीकृताः $\frac{११६८८२७}{३२००}$ अतोऽनुपातः। यद्येकस्मिन् सौरवर्षे एतानि सूर्यसावनदिनानि तर्हि कल्पसौरवर्षैः कियन्तीति पाठपठितसंख्या

$$\frac{११६८८२७ \times ४३२००००००}{३२००} = ११६८८२७ \times १३५००००$$

= १५७७९१६४५०००० ।

यदि कल्पसौरवर्षैः कल्पसूर्यसावनदिनानि लभ्यन्ते तदैकेन सौरवर्षेण किमिति फलं वर्षमानम्। तदेतत् सिद्धान्तेषु कल्पसौरवर्षाणामेकत्वेऽपि कल्पसूर्यसावनदिनानां भेदेन भिन्नं भिन्नमायाति।

ब्रह्मगुप्तभास्करोपजीव्य-विष्णुधर्मोत्तरपुराणान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्तमतेन वर्षमानम् = $\frac{१५७७९१६४५००००}{४३२००००००}$ = ३६५। १५। ३०। २२। ३०।

सिद्धान्ततत्त्वविवेकोपजीव्य--सूर्यसिद्धान्तमतेन

$$\frac{१५७७९१७८२८०००}{४३२००००००} = ३६५ । १५ । ३१ । ३१ । २४ ।$$

अक्षिसिद्धसांप्रतिकसिद्धान्तदर्पणेऽपि सूर्यसिद्धान्तोक्तमेव वर्षमानम् । तथा च पठ्यते--' सूर्यपर्ययदिनादयः क्रमान्मार्गणाङ्कदहनाः (३६५) शरेन्दवः (१५)।भूगुणाः (३१) क्षितिगुणा-(३१) श्रुतुभुजाः(२४)संक्रमार्थमनुवर्षमीरिताः॥'

पञ्चसिद्धान्तिकोपजीव्य-सूर्यसिद्धान्तमतेन तु $\frac{६५७४६५७५}{१८००००} = ३६५ । १५$ ।
३१ । ३० ।

आर्यभटीयमतेन $\frac{१५७७९१७५००}{४३२००००} = ३६५ । १५ । ३१ । १५ ।$

अथ भभ्रमा हि ' समं भसूर्यावुदितौ-' इत्यादिना ग्रहभगणानां तत्कुदिनानां च योगरूपाः सिद्धाः । अतस्ते यस्य भगणैरूनाः तस्य कुदिनानि; यस्य कुदिनै-रूनाः तस्य भगणाः स्युरिति किं चित्रम् ॥

१० । इदानीमहर्गणोपयुक्तानि कल्पाधिमासावमान्युपजातिकया पठति--लक्षाहता इति ।

अत्रोपपत्तिः । अधिकं दिनम् अधिदिनम् । अधिको मासः अधिमास इत्यन्वर्था संज्ञा । आधिक्यं च सौरापेक्षया चान्द्रस्येत्यधिमासस्य चान्द्रत्वम् । चान्द्रदिनेभ्यः कुदिनानि यावद्भिर्न्यूनानि = क्षीणानि ते दिनक्षयाः = न्यूनाहाः॥

११-१२ । इदानीमधिमासान् भुजङ्गप्रयातेन चान्द्रदिनावमानि द्रुतविलम्बि-तेन दर्शयति--रवेः कोटिनिघ्ना इति । अथ दिनकृतः दिनसंचयः अधिदिनैः सहितः वा तानि इन्दुदिनानि । तानि दिनक्षयैः विरहितानि क्षितिदिनानि । अतः उत्क्रमतः विलोमात् अपरम् । इन्दुदिनानि अधिदिनैः ऊनानि सौरदिनानि, क्षितिदिनानि दिनक्षयैः सहितानि इन्दुदिनानीति किं पिष्टपेषणेन ।

१३ । इदानीं शिष्यबुद्धिवैशद्यार्थं चान्द्रमासान् दिनक्षयांश्च रथोद्धतयाह--अन्तरमिति ।

अत्रोपपत्तिः । यतः, चन्द्रमासाः = चंभ − रभ

अतः, रविभगणाः = चंभ − चंमा

रविसावनाहाः = भभ्र − चंभ + चंमा

क्षयाहाः = चंदि − भभ्र + चंभ − चंमा

= चंभ + चंदि − (चंमा + भभ्र)

अत उच्यते ' चन्द्रचक्रदिवसैक्य— इत्यादि ।

तथा रविसावनाहाः = भभ्र − रभ

क्षयाहाः = चंदि − भभ्र + रभ

= चंदि + रभ − भभ्र

एतेन ' चन्द्राहसूर्यभगणैक्यमुडुभ्रमोनं कृत्वाथवाऽवमसमूहमवेहि शेषम् ' इति लल्लोक्तमुपपद्यते । एवं ' चन्द्रसावनयुतेन्दुमासकास्ते भवन्ति रविसावनास्तु तैः । वर्जितानि शशिनो दिनानि वा संभवन्ति खलु ते दिनक्षयाः ॥' इति वासनावार्तिकोक्तमपि संगच्छते ॥

१४ । इदानीं प्रकारान्तरेणाधिमासान् केन्द्रभगणांश्च रथोद्धतयाह—इन्दुमण्डलेति । भमण्डले द्वादशराशीनां सत्वान्मण्डलचक्रशब्दाभ्यां लक्षणया भगणाः प्रतिपाद्यन्ते । अथवा भ–मण्डलयोर्यथाक्रमं राशि–गणवाचकत्वेन भमण्डलमेव लाघवाय मण्डलमिति सत्यभामा भामेव । इन्दुमण्डलानां चन्द्रभगणानां, गुणेन्दुसंगुणब्रध्नचक्राणां त्रयोदशघ्नरविभगणानाम्, अन्तरे विश्लेषे अधिमासकाः सन्ति । कल्पे ग्रहभगणानां तदुच्चभगणानामन्तरतुल्याः केन्द्राख्यभगणाः सन्ति । तत्र मन्दोच्चग्रहणे मन्दकेन्द्रभगणाः, शीघ्रोच्चग्रहणे शीघ्रकेन्द्रभगणा ज्ञायन्त इति ते पाठेन न पठिताः ।

अत्रोपपत्तिः । चन्द्रमासाः = चंभ − रभ

अधिमासाः = (चंभ − रभ) − रमा

∵ रविमासाः = १२ रभ

∴ अधिमासाः = (चंभ −रभ) − १२ रभ

= चंभ − १३ रभ

अत उच्यते ' इन्दुमण्डलगुणेन्दुसंगुण—' इत्यादि । अथवा,

अधिमासाः = चंमा − १२ रभ

= (चंमा + रभ) − (१२ रभ + रभ)

= चंभ − १३ रभ ।

अथ सौरम् ।

भानामष्टाक्षिवस्वद्रित्रिद्विद्व्यष्टशरेन्दवः ।
भोदया भगणैः स्वैः स्वैरूनाः स्वस्वोदया युगे ॥
भवन्ति शशिनो मासाः सुर्येन्दुभगणान्तरम् ।
रविमासोनितास्ते तु शेषाः स्युरधिमासकाः ॥
सावनाहानि चान्द्रेभ्यो द्युभ्यः प्रोह्य (इय) तिथिक्षयाः ।
उदयादुदयं भानोर्भूमिसावनवासराः ॥
वसुद्व्यष्टाद्रिरूपाङ्कसप्ताद्रितिथयो युगे ।
चान्द्राः खाष्टखखव्योमखाग्निखर्तुनिशाकराः ॥
षड्वह्नित्रिहुताशाङ्कतिथयश्चाधिमासकाः ।
तिथिक्षया यमार्थाश्विद्व्यष्टव्योमशराश्विनः ॥
खचतुष्कसमुद्राष्टकुपञ्च रविमासकाः ।
भवन्ति भोदया भानुभगणैरूनिताः कहाः ॥
अधिमासोनराव्यृक्षचान्द्रसावनवासराः ।
एते सहस्रगुणिताः कल्पे स्युर्भगणादयः ॥

(सूर्य. मध्य.)

अहर्गणोपजीव्या कल्पभभ्रमादिपट्पदार्थाः—

भभ्रमाः = १५८२२३७८२८,०००

सावनाहाः = १५७७९१७८२८,०००

चान्द्राहाः = १६०३०००८०,०००

अधिमासाः = १५९३३३६,०००

तिथिक्षयाः = २५०८२२५२,०००

रविमासाः = ५१८४००००,०००

एत एव सिद्धान्तदर्पणे ऽक्षिसिद्धाः।

अथार्यम्।

युगे सावनाहाः = १५७७९१७५००

सौराहाः = १५५५२०००००

चान्द्राहाः = १६०३०००००८०

सौरमासाः = ५१८४००००

चान्द्रमासाः = ५३४३३३३६

अधिमासाः = १५९३३३६

क्षयाहाः = २५०८२५८०

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे भगणाध्यायः ॥ २ ॥

अत्र मूल श्लोक संख्या = १४ । पूर्वैः सह = ४६ ॥

अथ ग्रहानयनाध्यायः।

१–३ । अथेदानीं द्रुतविलम्बितत्रयेणाहर्गणं साधयति— कथितकल्पगत इति । अत्रोपपत्तिः । ' गोद्रीन्द्वद्रि—' इत्युक्तेन इष्टसौरदिनानि ।

$$\text{इसौदि} = ३० \,(\,१२\ \text{गव} + \text{गमा}\,) + \text{गदि}\ ।$$

$$\frac{\text{कअधिमा} \times \text{इसौदि}}{\text{कसौदि}} = \text{इअधिमा}\ \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कसौदि}}\ ।$$

$$\text{इसौदि} + \text{इअधिदि} = \text{इचांदि}\ ।$$

$$\frac{\text{कअव} \times \text{इचांदि}}{\text{कचांदि}} = \text{इअव}\ \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}}\ ।$$

$$\text{इचांदि} - \text{इअव} = \text{इसादि}\ ।$$

अहर्गणो वारज्ञानार्थं सप्तभिस्तक्ष्यते । तत्र शून्यादिशेषं रविवारादिगणनया गतवारं ज्ञापयति । यथा ०=र । १ = चं इत्यादि । एवं साधितोऽहर्गणो मध्यम एव न तु स्पष्टः । तथात्र अधिमासशेषावमशेषे न गृह्येते इत्यादि गोलाध्याये मध्यगतिवासनायां निरूपितम् ।

अथात्र गणितसौकर्यार्थं कल्पेऽधिदिनादयो द्व्यादिगुणिता न्यस्यन्ते।

कल्पाधिदिनानि—

४७७९९००००००	१
९५५९८००००००	२
१४३३९७००००००	३
१९११९६००००००	४
२३८९९५००००००	५
२८६७९४००००००	६
३३४५९३००००००	७
३८२३९२००००००	८
४३०१९१००००००	९

कल्पसौरदिनानि—

१५५५२००००००००	१
३११०४००००००००	२
४६६५६००००००००	३
६२२०८००००००००	४
७७७६०००००००००	५
९३३१२००००००००	६
१०८८६४००००००००	७
१२४४१६००००००००	८
१३९९६८००००००००	९

कल्पावमानि—

२५०८२५५००००	१
५०१६५१०००००	२
७५२४७६५००००	३
१००३३०२०००००	४
१२५४१२७५००००	५
१५०४९५३०००००	६
१७५५७७८५००००	७
२००६६०४०००००	८
२२५७४२९५००००	९

कल्पचान्द्रदिनानि—

१६०२९९९००००००	१
३२०५९९८००००००	२
४८०८९९७००००००	३
६४११९९६००००००	४
८०१४९९५००००००	५
९६१७९९४००००००	६
११२२०९९३००००००	७
१२८२३९९२००००००	८
१४४२६९९१००००००	९

कल्यादाविष्टसौरदिनानि = १९७२९४४००० × १२ × ३०

= ७१०२५९८४००००

अधिदिनानि = २१८२९८०३३००

चान्द्रदिनानि = ७३२०८९६४३३००

अवमदिनानि ११४५५२००५८५

सावनदिनानि = ७२०६३४४२७१५ ÷ ७

(कल्यादौ सावनोऽहर्गणः)। = शे ५

अधिदि = ४७७९९'००००००

इ सौ दि = ७१०२५९८४'००००

———————

१९११९६

३८२३९२

४३०१९१

२३८९९५

९५५९८

४७७९९

३३४५९३

———————

अधिदि × इसौदि = ३३९४९७१००९२१६'००००००००००

३११०४

———

२८४५७

१५५५२

———

१२९०५१

१२४४१६

———

४६३५०

३११०४

———

१५२४६०

१३९९६८

———

१२४९२९

१२४४१६

———

५१३२१

४६६५६

———

४६६५६

४६६५६

———

......

अत्राधिशेषाभावः। अधिदिनानि तु सौरदिनानामधस्ताद् द्रष्टव्यानि।

अव = २५०८२५५'००००
इचांदि = ७३२०८९६४३३'००

७५२४७६५
७५२४७६५
१००३३०२०
१५०४९५३०
२२५७४२९५
२००६६०४०
५०१६५१०
७५२४७६५
१७५५७७८५

अव × इचांदि = १८३६२६७५०८२५५४४१५'००००००
१६०२९९९

२३३२६८५
१६०२९९९

७२९६८६०
६४११९९६

८८४८६४८
८०१४९९५

८३३६५३२
८०१४९९५

३२१५३७५
३२०५९९८

९३७७५४४
८०१४९९५

१३६२५४९१
१२८२३९९२

८०१४९९५
८०१४९९५

....

अत्रावमशेषाभावः। अवमदिनानि तु चान्द्रदिनानामधस्तात्।

अथ सौरम् ।

अत ऊर्ध्वममी युक्ता गतकालाब्दसंख्यया ।
मासीकृता युता मासैर्मधुशुक्लादिभिर्गतैः ॥
पृथक्स्थास्तेऽधिमासघ्नाः सूर्यमासविभाजिताः ।
लब्धाधिमासकैर्युक्ता दिनीकृत्य दिनान्विताः ॥
द्विष्ठास्तिथिक्षयाभ्यस्ताश्चान्द्रवासरभाजिताः ।
लब्धोनरात्रिरहिता लङ्कायामार्धरात्रिकः ॥
सावनो द्युगणः सूर्याद् दिनमासाब्दपास्ततः ।
सप्तभिः क्षयितः शेषः सूर्याद्यो वासरेश्वरः ॥

(सूर्य मध्य.)

अत्रापि गणितसौकर्यार्थं द्व्यादिगुणिता युगाधिमासादयो लिख्यन्ते ।

युगाधिमासाः—

१५९३३३६	१
३१८६६७२	२
४७८०००८	३
६३७३३४४	४
७९६६६८०	५
९५६००१६	६
१११५३३५२	७
१२७४६६८८	८
१४३४००२४	९

युगसौरमासाः—

५१८४००००	१
१०३६८००००	२
१५५५२००००	३
२०७३६००००	४
२५९२०००००	५
३११०४००००	६
३६२८८००००	७
४१४७२००००	८
४६६५६००००	९

युगावमानि—

२५०८२२५२	१
५०१६४५०४	२
७५२४६७५६	३
१००३२९००८	४
१२५४११२६०	५
१५०४९३५१२	६
१७५५७५७६४	७
२००६५८०१६	८
२२५७४०२६८	९

युगचान्द्रदिनानि—

१६०३०००००८०	१
३२०६०००१६०	२
४८०९०००२४०	३
६४१२०००३२०	४
८०१५०००४००	५
९६१८०००४८०	६
११२२१०००५६०	७
१२८२४०००६४०	८
१४४२७०००७२०	९

' गोशैल—, इति सौराब्दाः = १९५५८८३१७९
गतकलिः = — ३१७९

कल्यादौ सौराब्दाः = १९५५८८००००
सौरमासाः = २३४७०५६००००
अधिमासाः = ७२१३८२८७४

चान्द्रमासाः = २४१९१२४२८७४
चान्द्राहाः = ७२५७५८२८६२२०
क्षयाहाः = ११३५५९८९५९३

कल्यादौ-सावनाहर्गणः = ७१४४०२२९६६२७ ÷ ७ = शे. ५

युगाधिमासाः = १५९३३३६
सौरमासा = २३४७०५६'००००

९५६००१६ ;
७९६६६८०
१११५३३५२
६३७३३४४
४७८०००८
३१८६६७२

३७३९६४८८१८८१६
३६२८८

११०८४
१०३६८

७१६८
५१८४

१९८४८
१५५६२

```
  ४२९६१
  ४१४७२
  ─────
   १४८९८
   १०३६८
   ─────
    ४५३०८
    ४१४७२
    ─────
     ३८३६१
     ३६२८८
     ─────
      २०७३६
      २०७३६
      ─────
      ..........
```

```
युगक्षयाहाः  =    २५०८२२५२
चान्द्राहाः   = ७२५७५८२८६२२०
              ─────────────
                  ५०१६४५०४
                 ५०१६४५०४
                १५०४९३५१२
               २००६५८०१६
               ५०१६४५०४
              २००६५८०१६
             १२५४११२६०
            १७५५७५७६४
           १२५४११२६०
           ५०१६४५०४
          १७५५७५७६४
          ─────────────────
          १८२०३६५२२२६०५८१६७४४०
          १६०३०००००८०
          ───────────
```

२१७३६५१४२६

१६०३०००००८०

५७०६५१३४६०

४८०९०००२४०

८९७५१३२२०५

८०१५०००४००

९६०१३१८०५८

८०१५०००४००

१५८६३१७६५८१

१४४२७०००७२०

१४३६१७५८६१६

१२८२४०००६४०

१५३७७५७९७६७

१४४२७०००७२०

९५०५७९०४७४

८०१५०००४००

१४९०७९००७४४

१४४२७०००७२०

४८०९०००२४०

४८०९०००२४०

....

अत्र चतुर्विंशत्या रवीन्दुयुगभगणेषु अपवर्तितेषु जाता रविभगणाः = १८०००० । इन्दुभगणाः = २४०६३८९ । अतः इन्दुमासाः = २२२६३८९ । रविमासाः = २१६०००० । अधिमासाः = ६६३८९ । चतुर्विंशत्या सावनदिनेषु अपवर्तितेषु तु रविसावनदिनानि साग्राणि = ६५७४६५७६ । १० ॥ अनो ऽवमानि

= १०४५०९३।५०॥अत एव समयान्तरेण पञ्चसिद्धान्तिकायां वराहमिहिरः--

'वर्षायुते धृतिघ्ने नववसुगुणरसरसाः स्युरधिमासाः।
सावित्रे शरनवखेन्द्रियार्णवाशास्तिथिप्रलयाः ॥'

इत्युक्तवान् ।

अथायम्

कल्पादौ सौरमासाः = ३८८८००००
अधिमासाः = ११९५००२
चान्द्रमासाः = ४००७५००२
चान्द्राहाः = १२०२२५००६०
क्षयाहाः = १८८११९३५
अहर्गणः = ११८३४३८१२५

आर्यभटीये युगाधिमासाः युगसौरमासाः युगचान्द्राहाः सौरश्चान्द्रसमा एव पठिताः। क्षयाहा भिन्नाः त एते द्व्यादिगुणाः—

२५०८२५८०	१
५०१६५१६०	२
७५२४७७४०	३
१००३३०३२०	४
१२५४१२९००	५
१५०४९५४८०	६
१७५५७८०६०	७
२००६६०६४०	८
२२५७४३२२०	९

युगाधिमासाः = १५९३३३६
इष्टसौरमासाः = ३८८८'००००

१२७४६६८८
१२७४६६८८
१२७४६६८८
४७८०००८

६११९८९०३६८'००००
५१८४

१०१०८
५१८४

४९२४९
४६६५६

२५९३०
२५९२०

१०३६८
१०३६८

....

युगक्षयाहाः = २५०८२५८'०
इष्टचान्द्राहाः = १२०२२५००६'०

१५०४९५४८
१२५४१२९०
५०१६५१६
५०१६५१६
५०१६५१६
२५०८२५८

३०१५५५३३०९९५४८००
१६०३०००००८०

१४१२५५३२५०९
१२८२४०००६४०

१३०१५३१८६९९
१२८२४०००६४०

१९१३१८०५९५
१६०३०००८०
―――――
३१०१८०५१५४
१६०३०००८०
―――――
१४९८८०५०७४८
१४४२७०००७२०
―――――
५६१०५००२८०
४८०९०००२४०
―――――
८०१५०००४००
८०१५०००४००
―――――
....

'आर्ये कल्पारम्भो वाक्पतिवारे—अष्टात्रिंशो युगादिरर्कोदये ज्ञेऽह्नि, इति पूर्वमुक्तं तत्रैवं प्रतीतिः—

महायुगादौ कल्पगतम् = १९८२२८८०००० ।

$$(\text{१})\ \text{अहर्गणः} = \frac{\text{१९८२२८८००००} \times \text{१५७७९१७५००}}{\text{४३२००००}}$$

$$= \text{४५९} \times \text{१५७७९१७५००}$$

$$= \text{७२४२६४१३२५००} \text{ ।}$$

कल्पादौ महायुगगतम् = ३२४०००० ।

$$(\text{२})\ \text{अहर्गणः} = \frac{\text{३२४००००} \times \text{१५७७९१७५००}}{\text{४३२००००}}$$

$$= \frac{\text{३}}{\text{४}} \times \text{१५७७९१७५००}$$

$$= \text{३} \times \text{३९४४७९३७५}$$

$$= \text{११८३४३८१२५} \text{ ।}$$

अहर्गणयोर्योगः कल्पादौ

$$\text{कल्पगताहर्गणः} = \text{७२४२६४१३२५००} + \text{११८३४३८१२५}$$

$$= \text{७२५४४७५७०६२५} \text{ ।}$$

सप्ततष्टे शेषम् = ६ + २ = १।

अत्र प्रथमखण्डे निरेके गुरुवारादिगणनया सप्तविंशे महायुगान्ते भौमः। अर्थादष्टाविंशे महायुगारम्भे बुधः। द्वितीयखण्डे निरेके बुधादिगणनया द्वापरान्ते गुरुः। अर्थात् कल्यादौ शुक्रः। योगे सप्ततष्टे निरेके गुरुरिति सर्वं सुस्थम्।

आर्यभटेन लङ्कार्धरात्रेऽपि क्वचिद् वारादिरुक्तः, तथान्यैरन्यत्रापि। अत एव **पञ्चसिद्धान्तिकायामुच्यते**—

'द्युगणाद् दिनवारासिद्धिर्द्युगणोऽपि हि देशकालसंबन्धात्।
लाटाचार्येणोक्तो यवनपुरेऽर्धास्तगे सूर्ये॥
रव्युदये लङ्कायां सिंहाचार्येण दिनगणोऽभिहितः।
यवनानां निशि दशभिर्गतैर्मुहूर्तैश्च तद्गुरुणा॥
लङ्कार्धरात्रसमये दिनप्रवृत्तिं जगाद चार्यभटः।
भूयः स एव सूर्योदयात्प्रभृत्याह लङ्कायाम्॥'

विषुवद्रेखावर्तिनीषु लङ्कादिपुरीषु लङ्कैव ब्रह्मर्षिदेशसंनिहिता भवतीति लङ्कायामुदयेऽर्धरात्रे वा 'उदिते जुहोति' 'अनुदिते जुहोति' इत्यादिनीत्या ब्राह्मसौरार्यशास्त्रकारैर्ग्रहचारप्रवृत्तिरङ्गीक्रियते।

मासाब्ददिनसंख्याप्तं द्वि-त्रिघ्नं रूपसंयुतम्।
सप्तोद्धृतावशेषे तु विज्ञेयौ मासवर्षपौ॥
(सूर्य. मध्य.)

मन्दादधः क्रमेण स्युश्चतुर्था दिवसाधिपाः।
वर्षाधिपतयस्तद्वत् तृतीयाश्च प्रकीर्तिताः॥
ऊर्ध्वक्रमेण शशिनो मासानामधिपाः स्मृताः॥
होरेशाः सूर्यतनयादधोधः क्रमशस्तथा॥
(सूर्य. भूगो.)

द्वादशघ्ना गुरोर्याता भगणा वर्तमानकैः।
राशिभिः सहिताः शुद्धाः षष्ट्या स्युर्विजयादयः॥
(सूर्य. मध्य.)

अत्रोपपत्तिः । फलार्थं षष्ट्यधिकशतत्रयदिनैरेकं सौरसावनवर्षं कल्प्यते महर्षिभिः । अथानुपातः । त्रिंशता दिनैरेको मासः, षष्ट्यधिकशतत्रयदिनैरेकं वर्षं तदाहर्गणेन किं फले गतमासाः गतवर्षाणि ।

$$\frac{\text{अह}}{३०} = \text{गमा} \text{ ।} \quad \frac{\text{अह}}{३६०} = \text{गव} \text{ ।}$$

सृष्ट्यादौ रविवाराङ्गीकाराद् रविरेव प्रथममासपः, ततो द्वितीयमासादौ भौमः । मासस्य दिनेषु ३० सप्ततष्टेषु २ द्विशेषदर्शनात् । एवं प्रतिमासं मासपयोरन्तरं द्वयम् । तथा रविरेव प्रथमवर्षपः, ततो द्वितीयवर्षादौ बुधः । वर्षस्य दिनेषु ३६० सप्ततष्टेषु ३ त्रिशेषात् । एवं प्रतिवर्षं वर्षपयोरन्तरं त्रयम् । अतोऽनुपातः । एकस्मिन् मासे वारद्वयं, वर्षे वारत्रयं चान्तरं तदा गतमासैर्वर्षैश्च किं फले वर्तमानार्थं सैके सप्ततष्टे दिनपवद् रव्यादिगणनया मासवर्षपौ ।

२ गमा + १ । ३ गव + १ ।

'भूमेः पिण्डः शशाङ्क—(शि. गो. भुवनको.) इति भारतवर्षीया ग्रहकक्षासरणिः । तत्र मन्दाच्चतुर्थचतुर्थग्रहगणनया रव्यादयः सप्त वाराः संगच्छन्ते । त एव स्वस्ववारस्येश्वराः । एतेन द्वीपान्तरेष्वपि एतदुपज्ञमेव वारगणनाव्यवहार इति स्पष्टम् ।

श गु भौ र शु बु चं	शनिरविचन्द्रभौमबुधगुरुशुक्रा वारेश्वराः । शनिभौमशुक्रचन्द्रगुरुरविबुधाः वर्षेश्वराः ॥ चन्द्रबुधशुक्ररविभौमगुरुशनयो मासेश्वराः । शनिगुरुभौमरविशुक्रबुधचन्द्रा होरेश्वराः । अहोरात्रे चतुर्विंशतिर्होराः $६० \div \frac{५}{२} = २४$ तत्र द्वितीयदिनारम्भे उक्तगणनया चतुर्थो होरेश्वर इति।

पञ्चसिद्धान्तिकायां तु—

'वर्षाधिपश्चतुर्थो मासाधिपतिस्तथा तृतीयोऽन्यः ।
होराधिपश्च षष्ठो निरन्तरं दिवसनाथश्च ॥'

इति वारक्रमेण गणना ॥

गुरोर्मध्यमगत्या एकराशिभोगो गुरुवत्सर इत्यपि आम्नायः। सृष्ट्यारम्भाद् गुरोर्याता भगणाः सकलराशिभोगावगमाय द्वादशघ्नाः क्रियन्ते। भगणशेषावगते-वर्तमानैः राशिभिः सहिताः,वत्सराणां षष्टिसंख्यत्वात् षष्ट्या शुद्धाश्च। शेषं सृष्ट्या-रम्भे विजयाख्यस्य वत्सरस्य सत्त्वाद् विजयादिको वर्तमानो गुरुवत्सरः स्यात्। क्वचित् गुरोः स्पष्टया गत्या वत्सरः साध्यते सोऽनाकर इति। अत्र विस्तरो **बृहत्संहितायां** बृहस्पतिचारे द्रष्टव्यः। ब्राह्मसौरार्यपक्षेषु परमाहर्गणस्य गुरुभगण-स्य च भिन्नभिन्नत्वाद् वारमासवर्षपतीनां विजयादिगुरुवत्सराणां च साधनेषु भिन्नतैवापततीति ध्येयम्॥

४। इदानीं द्रुतविलम्बितेन ग्रहसाधनमाह–द्युचरचक्रहतो दिनसंचय इति। 'दशशिरःपुरे' इति वक्तव्ये समासान्तविधेरनित्यत्वान्नो अप्रत्ययः। दश शिरांसि यस्य स दशशिराः रावण इत्यैतिहासिकाः। क्षितिजं भूगर्भक्षितिजम्, तस्य संनिधिः कदाचिद् ऊर्ध्वम् कदाचिद् अधः, उदयान्तराख्यकालसमीकरणाभावे तु नोर्ध्वं नाधः, संनिधिं गच्छतीति संनिधिगः तस्मिन्॥

यथास्वभगणाभ्यस्तो दिनराशिः कुवासरैः।
विभाजितो मध्यगत्या भगणादिर्ग्रहो भवेत्॥

(सूर्य. मध्य०)

यथास्वं यथायथं भगणैः सूर्यादिग्रहपातमन्दोच्चशीघ्रोच्चभगणैः अभ्यस्तः ताडितः। मध्यगत्या मध्यमकक्षावृत्तीयचलनेन॥

अत्रोपपत्तिः। यदि कल्पसावनदिनैर्युगसावनादिनैर्वा ग्रहादेः कल्पभगणा युगभगणा वा लभ्यन्ते तर्हि रविमध्यमसावनाहर्गणेन किं, फलं लङ्कायामौदयिक आर्धरात्रिको वा,भगणादिको मध्यमो ग्रहः। अत्रायं **भास्क-राचार्यो**पक्रमं विवेकः—रविः खलु क्रान्तिवृत्तेन भ्रमति। स तावन्नाडीवृत्ते म-ध्यगत्या भ्रमन् स्वसावनदिनं करोतीति तु कल्प्यते। अस्यैवोदये वारः प्रारभ्यते। मध्यमसावनदिनैः साधितोऽहर्गणः तदुत्पन्ना ग्रहाश्च, यदा नाडीवृत्तीयो मध्यमर-विर्लङ्कायामुदयमर्धरात्रं वा करोति तदानींतना जाताः। अपेक्षितास्तु ते यदा क्रा-न्तिवृत्तीयो मध्यमरविरुदयमर्धरात्रं वा करोति तदानींतना इति नाडीवृत्तान्क्रान्ति-वृत्तकालयोरुदयभेदादुदयान्तराख्यं कर्म स्पष्टाधिकारे गोले च वक्ष्यते॥

प्राक् अहर्गणानयने अधिदिनानि अवमदिनानि च निरग्राणि लब्धानीति कल्प-रान्ते दर्शान्तसूर्योदयमेषसंक्रान्तिकालानामेकता जाता। तत्र सूर्याचन्द्रमसौ पूर्ण

मेव । अन्ये तु साधनीयाः तत्रापि क्रियालाघवम् । कल्पयुगसौरवर्षैः कल्पयुगसावनसमः परमाहर्गणो लभ्यते तदा कल्पयुगादितो गतसौरवर्षैः किं फलं माग़ानीतोऽहर्गणः

$$= \frac{१५७७९१६४५०००० \times १९७२९४४०००}{४३२००००००००}$$

= १५७७९१६४५ × ४५६७ = ७२०६३४४४२७१५ । कल्पकुदिनैः कल्पग्रहभगणा लभ्यन्ते तदा अहर्गणेन किम् । अत्र स्थिरराशी अहर्गण–परमाहर्गणौ गुणकभाजकौ तिथिद्विशैलग्रहतत्त्ववाणैः ५२५९७२१५ अपवर्तितौ—

$$\frac{\text{ग्रभ} \times ७२०६३४४४२७१५}{१५७७९१६४५००००} = \frac{\text{ग्रभ} \times १३७०१}{३००००} = \frac{४५६७ \text{ ग्रभ}}{१००००} ।$$

अत्र ब्राह्ममतेन गुरुरानेयस्तदा—

$$\frac{३६४२२६४५५ \times १३७०१}{३००००} \quad \text{गुरुभगणाः}$$

३००००) ४९९०२६६६५'९९५५ (१६६३४२२२१

३००००) शे २९९५५ × १२ (११ रा.

शे २९४६० × ३० (२९°

शे १३८०० × ६० (२७'

शे १८००० × ६० (३६''

अथ सौरेण ।

$$\frac{७१४४०२२९६६२७ \text{ अह} \times ३६४२२० \text{ गुरुभ}}{१५७७९१७८२८ \text{ युगकु}}$$

= गुरुभगणाः १६४९००६०५। शेषम् = ० ।

अथो आर्येण.

$$\frac{११८३४३८१२५ \text{ अह} \times ३६४२२४ \text{ गुरुभ}}{१५७७९१७५०० \text{ युगकु}}$$

= गुरुभगणाः २७३१६८ । शेषम् = ०।

अथ द्वितीयार्यभटीये रविभगणाः = ४३२०००००० ।

शशिभगणाः = ५७७५३३३४०० ।

भौमभगणाः = २२९६८३१००० ।

बुधशीघ्रोच्चभगणाः = १७९३७०५४६७१ ।

गुरुभगणाः = ३६४२१९६८२ ।

शुक्रशीघ्रोच्चभगणाः = ७०२२३७१४३२ ।

शनिभगणाः = १४६५६९००० ।

रविमन्दोच्चभगणाः = ४६१ ।

शशिमन्दोच्चभगणाः = ४८८१०८६७४ ।

भौममन्दोच्चभगणाः = २९९ ।

बुधमन्दोच्चभगणाः = ३३९ ।

गुरुमन्दोच्चभगणाः = ८३० ।

शुक्रमन्दोच्चभगणाः = ६५४ ।

शनिमन्दोच्चभगणाः = ७६ ।

शशिपातभगणाः = २३२३१३३५४ ।

भौमपातभगणाः = २९८ ।

बुधपातभगणाः = ५२४ ।

गुरुपातभगणाः = ९६ ।

शुक्रपातभगणाः = ९४७ ।

शनिपातभगणाः = ६२० ।

सप्तर्षिभगणाः = १५९९९९८ ।

अयनग्रहभगणाः = ५७८१५९ ।

भभ्रमणानि = १५८२२३७५४२००० ।

सावनदिनानि = १५७७९१७५४२००० ।

सौरमासाः = ५१८४०००००० ।

अधिमासाः = १५९३३३४००० ।

चान्द्राहाः = १६०३०००८०००० ।

क्षयाहाः = २५०८२४७८००० ।

कल्पादौ कल्पगताब्दाः = १९७२९४४०००
सौरवत् सृष्टिकालाब्दाः = — ३०२४०००

कल्पादौ सृष्टिगताब्दा = १९६९९२००००

तथा च पठ्यते लघ्वार्यभटेन—

तस्मात्कल्पगताब्दा गणिते ग्राह्याः परंतु सृष्ट्यब्दैः ।
वनखभननिनै (३०२४०००) ऊना लोकार्थं शास्त्रमेतदतः ॥

अत्र वर्णतः संख्याबोध एवम्—

रूपात् क–ट–प–य–पूर्वा वर्णा वर्गक्रमाद् भवन्त्यङ्काः ।
ञनौ शून्यं, प्रथमार्थे–आ, छेदे, ऐ–तृतीयार्थे ॥

प्रथमो वर्गः—क = १ ख = २ ग = ३ घ = ४ ङ = ५ च = ६ छ = ७ ज = ८ झ = ९ ञ = ० ।

द्वितीयो वर्गः—ट = १ ठ = २ ड = ३ ढ = ४ ण = ५ त = ६ थ = ७ द = ८ ध = ९ न = ० ।

तृतीयो वर्गः – प = १ फ = २ ब = ३ भ = ४ म = ५ ।

चतुर्थो वर्गः – य = १ र = २ ल = ३ व = ४ श = ५ ष = ६ स = ७ ह = ८ ।

प्रथमा बहुवचनार्थे का, खा, इत्यादि । तृतीया बहुवचनार्थे कै, खै, इत्यादि । प्रकृते यथा–' वनखभननिनै' इति निर्विभक्तिको निर्देशः । वृद्धार्यभटेन 'अङ्कानां वामतो गतिः, इति नियमो न त्यक्तः, अनेन तु त्यक्त इति स्पष्टम् ।

अत्राप्यधिमासावमानि निरग्राणीति पूर्ववदनुपातेन कल्पादौ लङ्कायामौदयिकोऽहर्गणः = $\frac{१५७७९१७५४२००० \times १९६९९२००००}{४३२००००००० }$

= १५७७९१७५४२ × ४५६ = ७१९५०३०३९९१५२ ।

रव्यादिगणनया शुक्रवारः ५ ।

एवं गुरुः—

$\frac{३६४२२९६८२ \text{ गुरुभ } \times १९६९९२०००० \text{ गतव}}{४३२००००००० \text{ कल्पव}}$

$$= \frac{३६४२१९६८२ \text{ गुरुभ} \times ५७}{१२५}$$

२५४९५३७७७४

१८२१०९८४१०   गुरुभगणाः

= १२५)२०७६०५२१८७४(१६६०८४१७४

```
१२५
---
८२६        २१८
७५०        १२५
---        ---
७६०        ९३७
७५०        ८७५
---        ---
 १०५२        ६२४
 १०००        ५००
----        ---
  ५२१      शे १२४
  ५००
  ---
```

इदानीं सायनगणनानुसारिसिद्धान्तराजप्रतिपादितरोमकमतेन कल्पे रव्यादिभगणाः—

रवेर्भगणाः = ४३२०००००० ।

चन्द्रस्य = ५७७५०९६८९६५ ।

भौमस्य = २२९६९६८६३९ ।

बुधोच्चस्य = १७९३६५३४११४ ।

गुरोः = ३६४३५६६९८ ।

शुक्रोच्चस्य = ७०२२१८०५३८ ।

शनेः = १४६८३५९८१ ।

रविमन्दोच्चभगणाः = $१७१९४५ + \frac{१}{७}$ ।

चन्द्रमन्दोच्चस्य = ४८८३२७१०३ ।

भौममन्दोच्चस्य = $१७१४८० + \frac{४}{७}$

बुधमन्दोच्चस्य = १७१४७६ + $\frac{४}{७}$

गुरुमन्दोच्चस्य = १७१७१४ + $\frac{४}{७}$

शुक्रमन्दोच्चस्य = १७१७९८ + $\frac{४}{७}$

शनिमन्दोच्चस्य = १७१८७७ + $\frac{४}{७}$

चन्द्रपातभगणाः = २३२०८८३११।

भौमपातस्य = १७१०७२ + $\frac{४}{७}$

बुधपातस्य = १७१०५८ + $\frac{४}{७}$

गुरुपातस्य = १७११४८ + $\frac{४}{७}$

शुक्रपातस्य = १७८९८ + $\frac{४}{७}$

शनिपातस्य = १७११७७ + $\frac{४}{७}$

भचक्रभ्रमणानि = १७१४२८ + $\frac{४}{७}$

सावनाहाः = १५७७८४७७४८१०१।

चान्द्रमासाः = ५३४३०९६८९६५।

चान्द्राहाः = १६०२९२९०६८९५०।

सौरमासाः = ५१८४००००००० ।

अधिमासाः = १५९०९६८९६५।

अवमाहाः = २५०८१३२०८४९।

भाहाः = १५८२१६७७४८१०१।

सृष्टिदिव्याब्दाः = ९०४१०।

अहर्गणार्थं कल्पादौ कल्पगताब्दाः = १९७२९४४०००।

सौरवत् सृष्टिकालाब्दाः = −३२५४७६०० ।

कल्पादौ सृष्टिगताब्दाः = १९४०३९६४००।

अत्रैवं नित्यानन्दोक्तयः—

मयार्यभटजिष्णुजाः खचरवेधने वेधसो
वराहमिहिरादयो यदनुसार (मा) त्रं ययुः।
द्विधागणितचातुरीगणितगोलनैपुण्ययो-
र्विभुर्जयति भास्करो गणकचक्रचूडामणिः॥

श्रौतस्मार्तविधौ पुरा मुनिवरैर्यः काल उक्तः स्फुटः
सोऽद्याज्ञानविलुप्तवास्तवफलैरन्यैर्गृहीतोऽन्यथा।
प्रायेणान्धपरम्परैव, पतिता दुर्लक्ष्यकूपे च ये
तेषां सत्पथदर्शनाय सुहृदां ज्ञानाञ्जनं निर्ममे॥

तस्मात्कैश्चित्प्रमेयैर्विमलबहुधियामेव विज्ञानवेद्यै-
र्वक्ष्ये सिद्धान्तराजं नवनवरचनं दोषकुद्दालरूपम्।
सम्यग् विज्ञाय विज्ञा गुणमगुणमिह प्रस्फुटं प्रस्तुवन्तु
प्रायो वा दूषयन्तु क्वचिदपि न भयं केवलं मौढ्यतो भीः॥

ततोऽल्पया प्रक्रियया, महत्या
किं वा, यथार्थं वितनोमि वस्तु।
सूक्ष्मप्रकारं बहुयुक्तियुक्तं
दृष्टिप्रतीतं खलु वासनाढ्यम्॥

दृष्ट्वा रोमकसिद्धान्तं सौरं च ब्रह्मगुप्तकम्।
पृथक् स्पष्टान् ग्रहान् ज्ञात्वा सिद्धान्तं निर्ममे स्फुटम्॥

कल्पाधिमासाः = १५९०९६८९६७
सृष्टिगताब्दाः = १९४०१९६४००

६३६३८७५८६०
९६४५८१३७९०
१४३१८७२०६८५

४७७२९०६८९५
६३६३८७५८६०
१४३१८७२०६८५
१५९०९६८२६५

अधिमासाः

४३२)३०८७११०४५२१९'७७२६०००(७१४६०८९००×३०
३०२४ = २१४३८२६७०००

६३१
४३२

१९९१
१७२८

२६३०
२५९२

३८४५
३४५६

३८९२
३८८८

४१९

अधिमासशेषम् = ४१९७७२६०००।

१९४०३९६४'००
३६'०

११६४२३७८४
५८'२११८'९२

सौरदिनानि = ६९८५४२७०४०००
अधिदिनानि = २१४३८२६७०००

चान्द्रदिनानि = ७१९९८०९७१'०००
कल्पावमानि = २५०८१३२०८४९

६४७९८२८७३९
२८७९१२३८८४
५७५९८४७७६८

१४३९९६१९४२
२१५९९४२९१३
७१९९८०९७१
५७५९८४७७६८
३५९९९०४८५५
१४३९९६१९४२ ७१९९८०९७१०००=चांद्रि.

१८०५८०७३७३८८२५५६४३७९०००(११२६५६७२३७९=अव.
१६०२९२९०६८९५० ७०८७१५२९८६२१=अह.

२०२८७८३०४९१३२५
१६०२९२९०६८९५०

लङ्कायां माध्याह्निकोऽहर्गणः रव्यादिकः।

४२५८५३९८०३७५५
३२०५८५८१३७९००

१०५२६८१६६५८५५६
९६१७५७४४१३७००

९०९२४२२४४८५६४
८०१४६४५३४४७५०

१०७७७७७१०३८१४३
९६१७५७४४१३७००

११६०१९६६२४४४३७
११२२०५०३४८२६५०

३८१४६२७६१७८७९
३२०५८५८१३७९००

६०८७६९४७९१७९०
४८०८७८७२०६८५०

१२७८९०७५९२९४००
११२२०५०३४८२६५०

१५६८५७२४४६७५००
१४४२६३६१६२०५५०

अवमशेषम् = १२५९३६२८४६९५०

५। इदानीमवमशेषज्ञाने सूर्यचन्द्रयोरन्यतरज्ञाने च तदन्यज्ञानमुपजातिकयाह—कौट्याहतैरिति।

अत्रोपपत्तिः।

अर्काद् विनिःसृतः प्राचीं यद्यात्यहरहः शशी।
तच्चान्द्रमानमंशैस्तु ज्ञेया द्वादशभिस्तिथिः॥

(सूर्य. माना.)

इत्यनेन, चं − सू = १२° = एका तिथिः।
अतः, १२ × तिथयः = अन्तरांशाः।

यद्येते अन्तरांशाः सूर्ये योज्यन्ते तदा तिथ्यन्ते चन्द्रः स्यात्। यदि चन्द्राद् वियोज्यन्ते तदा सूर्यः। औदयिकार्थं तु तिथ्यन्तसूर्योदययोर्मध्ये यद् अवमशेषं चान्द्रेभ्यः साधितत्वात् सावनमागतं ततोऽन्तरांशानयनार्थमनुपातः। अहर्गणानयने अवमशेषस्वरूपम् = $\frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}}$। सूर्याचन्द्रमसोर्गत्यन्तरांशाः=

$$(७९0'।३५'') - (५९'।८'') = \frac{१४६२९°}{१२००}।$$

यद्येकेन सावनाहेन $\frac{१४६२९}{१२००}$ एतेऽन्तरांशास्तदावमशेषान्तर्गतेन $\frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}}$ किमिति फलं शेषान्तरांशाः—

$$\frac{१४६२९}{१२००} \times \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}} = \frac{\text{अवशे}}{\frac{१२०० \times \text{कचांदि}}{१४६२९}}$$

$$\frac{१२०० \times १६०२९९९००००००}{१४६२९} = १३१४९'२१५९४०९।$$

अत्र लाघवार्थमाचार्यैराद्येषु सप्तसु स्थानेषु शून्यानि कल्पयित्वा कोट्याहतैरङ्कुतेन्दुविश्वैः समो भागहारः कृत इति सर्वमुपपन्नम्। 'महीदिनैर्द्युक्षयशेषतः फलं दिनादि यत्तत्तिथिभिः समन्वितम्। तेनार्क (१२) निघ्नेन युतो रविः शशी हीनोंऽशकेष्विन्दुरथोष्णदीधितिः॥ रवीन्दुगत्यन्तरभागताडितं क्षयाहशेषं शशि-

वासरोद्धृतम् । रवि (१२) घ्नतिथ्यंशयुतं विनिक्षिपेद्रविर्विधुस्तद्रहितो विधू रविः ॥ इति सिद्धान्तशेखरकृता मकारद्वये यदुक्तं तदेवेहोपसंहृतम् ॥

अथात्र क्वचित्क्वचिन्मिश्रवाचस्पतिसूनुभिर्लक्ष्मीदासगाणितिकैः १४२२ शके गणिततत्त्वचिन्तामणौ यदुदाहरणं प्रदर्शितं तदेव परिष्कृत्य किंचित्प्रदर्श्यते प्रक्रियाव्युत्पादनार्थम्—

१९७२९४७१७९
१४२२

कल्पगताब्दाः = १९७२९४८६०१
सौरदिनानि = ७१०२६१४९६३६०
अधिदिनानि = २१८२९८५४१८०

चान्द्रदिनानि = ७३२०९१३५०५४०
अवमानि = ११४५९२२७२९८

सावनाहर्गणः = ७२०६३६१२३२४२
अधिमासशेषम् = १४५९१८८००००० ।
अवमशेषम् = १०२०३७५००००००० ।

भगणादिः सूर्यः—

तत्र भगणाः = १९७२९४८६००
भगणशेषम् (वल्ली) = १४६०९७००००००
राश्यादि = ११ । ३ । १९ । ७
विकलाशेषम् = १००९५७१८५००००० ।

भगणादिश्चन्द्रः—

तत्र भगणाः = २६३७९३६१८
भगणशेषम् = १४९४९८२५०००००
राश्यादि = ११ । ११ । ४ । ४३
विकलाशेषम् = ५३५६२४६५ ।

इह भगणवल्लीशोधनं चारचिन्तामणौ—

रविमुखभगणा द्विवेदचन्द्र—

क्षितिरसबाणगुणैः २ । ४ । १ । १ । ६ । ५ । ३ क्रमेण गुण्याः ।

क्षितिभुजयुगवेदवह्नितर्का—

शुग – १ । २ । ४ । ४ । ३ । ६ । ५ हृतवल्लियुता भवन्ति वाराः ।

चन्द्रोच्चपातभगणौ चन्द्राङ्ग १ । ६ गुणौ युगाग्नि ४ । ३ हृतवल्ल्यौ ।

क्षेप्यौ क्षितिधर ७ शेषे वारेशाः स्युः शिरोमणौ गणिते ॥

प्रकृते सूर्यज्ञानेऽवमशेषतश्चन्द्रज्ञानं यथा—

१३१४९०'००००००)१०२०३७५'००००००(७° । ४५' । ३६''

९२०४३० अत्र गतचान्द्रदिनाभावादिद-

९९९४५ × ६० मेवांशादि ।

= ५९९६७००

५२५९६०

७३७१००

६५७४५०

७९६५० × ६०

= ४७८९०००

३९४४७०

८४४३००

७८८९४०

५५३६०

राश्यादिः सूर्यः = ११ । ३ । १९ । ७

\+ ७ । ४५ । ३६

चन्द्रः = ११ । ११ । ४ । ४३

इत्येवमानीतश्चन्द्रः पूर्वसाधितेन चन्द्रेण तुल्यः ।

अत एव वासनाभाष्ये—'यतस्तथाकृते एकापि विकला नान्तरं भवति' इत्युक्तम् ॥

६–७। इदानीमधिमासावमशेषतो रवीन्दुज्ञानमुपजातीन्द्रवज्राभ्यामाह—कोट्याहतैर्यद्भवभैरिति। चैत्रादियाताः तिथयः अहर्गणानयनगृहीता एव ग्राह्याः, न तु मध्ये अधिमासपाते सति तत्संबन्धिन्य इति ध्येयम्।

अत्रोपपत्तिः। सौरवर्षान्ते खलु सूर्यः पूर्ण भवति, तदज्ञाने ततो गतसौरदिनाज्ञानमिति हेतोः चैत्रादिगततिथय एव भागात्मकः सूर्यः कल्प्यते। सूर्ये चन्द्रज्ञानार्थं द्वादशगुणाः तिथयो योज्याः, तत्र एकगुणः सूर्य एवास्तीति लाघवात् त्रयोदशगुणाः तिथय एव तिथ्यन्ते चन्द्रः। एवं कल्पने चैत्रशुक्लारम्भाद् इष्टतिथ्यन्तं यावद् यदधिमासशेषसंभूतं सौरचान्द्रान्तरं तदधिकं जातमिति कल्पितसौरभागेभ्यः शोध्यम्। अत्र चान्द्रसौरवर्षान्ताभ्यन्तरे यदधिशेषं तदेवान्यत्र शुद्धिरिति परिभाष्यते। अहर्गणानयनेऽधिमासशेषस्वरूपम्=

$\frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कसौदि}}$ इदं चान्द्रं सौरेभ्य आनीतत्वात्। अथातो ये चान्द्राहा लभ्यन्ते तेषां ये सौराहा भवेयुस्तैः खलु सूर्य ऊनीकर्तव्यः। तदर्थमनुपातः। कल्पचान्द्राहैः कल्पसौराहास्तदाधिमासशेषान्तर्गतैः किमिति फलं शोध्यभागाः—

$$\frac{\text{कसौदि}}{\text{कचांदि}} \times \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कसौदि}} = \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कचांदि}}$$ । दिनार्थम्—

$$\frac{\text{३० अधिमाशे}}{\text{कचांदि}} = \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कचांमा}}$$ अथौदयिकीकरणाय स्वस्वधनाख्यं चालनं देयम्। तत्रानुपातः। यदि कल्पसावनेन कल्परविभगणकलास्तर्हि तिथ्यन्तसूर्योदयान्तर्वर्तिनावमशेषात्मकसावनेन काः—

$$\frac{\text{करभक}}{\text{कसादि}} \times \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}}$$

$$= \frac{\text{४३२००००००० × २१६०० अवशे}}{\text{१५७७९१६४५०००० × १६०२९९९००००००}}$$

$$= \frac{\text{९३३१२ अवशे}}{\text{२५२९३९८४९१४३३५५०}}$$

$$= \frac{\text{अवशे}}{\text{२७१०'६८९३९८३}}$$

स्वल्पान्तरात् $\frac{\text{अवशे}}{\text{२७११०००००००}}$ इदं सूर्यधनम्।

अथवा । यद्येकेन सावनेन रविगतिस्तदावमशेषात्मकेन किमिति । अथ लाघवात्सूर्यधनादेव चन्द्रधनं साध्यते तत्रानुपातः । सूर्यभगणैः सूर्यधनं तर्हि चन्द्रभगणैः किम्—

$$\frac{\text{सूध} \times \text{चंभ}}{\text{सूभ}} = \text{चन्द्रधनम्} ।$$

```
४३२००'००००० ) ५७७५३३'००००० ( १३ । २२ । ७ । ४५
               ४३२००
               ------
               १४५५३३
               १२९६००
               ------
        ७२० )  १५९३३ × '६०
               १४४०
               ------
                १५३३
                १४४०
               ------
         १२ )     ९३ × '६०
                  ८४
                 ----
          १ )     ९ × ५
```

एवं सूर्यधनस्य सावयवात्त्रयोदश गुणको जातः । अत्र त्रयोदश पृथक् कृत्वा शेषम् ० । २२।७।४५ इदं खार्कवर्गेण १४४०० गुणितं षष्ट्या उपर्युपरि योजितं जातम् ५३११। अथानुपातः । ५३११ एतस्य १४४०० एष भोगस्तदा १३ सूध एतस्य कः $\frac{१४४००\times१३}{५३११}$ स्वल्पान्तरात् १३ सूध + $\frac{\text{१३ सूध}}{\text{३९}}$ ।

एतेन सर्वमुपपन्नम् । अत्र वासनाभाष्ये—'चान्द्राहतुल्येन परमावमशेषेण रविगतिर्लभ्यते तदेष्टेन किम्' इत्यनुपातः मौढ्या कृतः । 'महीमितादहर्गणात्—' इति वक्ष्यमाणेन सावनदिने एव रविगतिकलानां निरूपणात् ॥

अथात्र पूर्वरीत्या तिथ्यन्ते कल्पितौ रवीन्दू = गमा + गदि । = १३ गमा + गदि ।

अधिमासशेषोत्थाः शोध्यांशाः = $\frac{\text{३० अधिमाशे}}{\text{कचांदि}}$ ।

यदि कल्पसावनेन कल्पसौराहास्तदावमशेपात्मना किम्

$$\text{कसादि} \mid \text{कसौदि} \mid \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}}$$

फलस्य स्वरूपान्तरम् = कसौदि = कचांदि−३० कअधिमा ।

फलमिच्छया गुणितं प्रमाणेन हृतम्−

$$(१)\ \frac{\text{कचांदि}}{\text{कसादि}} \times \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}} = \frac{\text{अवशे}}{\text{कसादि}} \quad \text{इद दिनादि ।}$$

$$(२) - \frac{\text{३० क अधिमा}}{\text{कसादि}} \times \frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}} \text{ ।}$$

$$(\text{ इह} - \frac{\text{३० क अधिमा} \times \text{अवशे}}{\text{कसादि}} \quad \text{इदं त्रिंशता हृतम् = फ)}$$

$$- \frac{\text{फ}}{\text{कचांदि}} \text{ । पूर्वसिद्धं त्रिंशता हृतम्=} - \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कचांदि}} \text{ ।}$$

$$\text{एतयोर्योगः} = - \frac{\text{फ} + \text{अधिमाशे}}{\text{कचांदि}} \text{ एतन्मासादि ।}$$

दिनादिना फलेन युतौ तिथ्यन्ते कल्पितौ रवीन्दू औदयिकौ संपन्नौ पुनर्मासादिना वियुतौ वास्तविकौ । एतेन

'कल्पाधिमासगुणितादवमावशेषा-

त्क्ष्माहोद्धृतात्फलयुतं ह्यधिमासशेषम् ।

मासादिकं फलमतः शशिवासरैः स्या-

त्क्ष्माहैर्हृताच्च दिवसाद्यवमावशेषात् ॥

चैत्रादितो विगतमासदिनैर्युतं त-

त्कृत्वा दिनाद्यथ पृथग्गुणितं च विश्वैः ।

मासदिना विरहिते विहिते क्रमेण

यद्वा दिवाकरतुषारकरौ भवेताम् ॥

इति सिद्धान्तशेखरोक्तमुपपद्यते । एष एव प्रकारो ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तेऽपि, यत्र सुधाकरपण्डितैरुपपादितं वासनागौरवं द्रष्टव्यम् ॥

अधिमासावमशेषाभ्यां रवीन्दुगणितम्-

२७११०'००००००) १०२०३७५'०००००० (३७' । ३८'' । १८''' = सूर्य ।

८१३३०
———
२०७०७५
१८९७७०
———
१७३०५×६०

× १३
———
४८९ । १७ । ४१ ÷ ३५
+१३ । ५८ । ४८
———
५०३' । १६'' । २९''' = चंद्र ।

=१०३८३००
८१३३०
———
२२५०००
२१६८८०
———
८१२०×६०
= ४८७२००
२७११०
———
२१६१००
१८९७७०
———
२६३३०

५३४३३३'०००००) १४५९१८८०'००००० (२७° । १८' । ३१'' =शोध्यभा.

१०६८६६६
———
३९०५२२०
३७४०३३१
———
१६४८८९×६०
=९८९३३४०
५३४३३३
———
४५५००१०
४२७४६६४
———
२७५३४६×६०

= १६५२२५६०
१६०२९९९
———
४९२५७०

अथ चैत्रादियाततिथीनामभावात् सूर्यचन्द्रौ द्वादशराश्यात्मकौ ।

```
  १२ ।  ० ।  ० ।  ०
        °    '    ''
  —  । २७ । १८ । ३१
  ──────────────────
  ११ ।  २ । ४१ । २९
             '    ''
   +       ३७ । ३८
  ──────────────────
```

सूर्यः = ११ । ३ । १९ । ७

```
  ११ ।  २ । ४१ । २९
        °    '    ''
   +    ८ । २३ । १६
  ──────────────────
```

चन्द्रः = ११ । ११ । ४ । ४५

८–९ इदानीं सुगंतो ग्रहानयनं रथोद्धताप्रमाणिकाभ्यां व्युत्पादयति —अर्कसावनदिवागण इति । विचिन्त्यमन्यदप्यत इति प्रकारान्तरगवेषणार्थम्।

अत्रोपपत्तिः । 'भभ्रमास्तु भगणैर्विवर्जिता यस्य तस्य कुदिनानि' इत्यनेन सिद्धम्—

रभ + रसादि = भभ्र

(रभ + रसादि) – ग्रसादि = ग्रभ

एवं ग्रहभगणानां खण्डत्रयं जातम्, अतो द्युचरचक्रहतो दिनसंचयः कहृतो भगणादि फलं ग्रहः स्यात्

$$\frac{\text{रभ} \times \text{अ}}{\text{रसादि}} \qquad \frac{\text{रसादि} \times \text{अ}}{\text{रसादि}} \qquad \frac{-\text{ग्रसादि} \times \text{अ}}{\text{रसादि}}$$

अत्र प्रथमखण्डतो भगणादिको रविः, द्वितीयोऽहर्गणतुल्यो भगणः, तृतीय-खण्डतो ग्रहगतसावनदिनानि ऋणम् । प्रथमद्वितीयखण्डयोगे तु गतभभ्रमा इति भगणानां प्रयोजनाभावाद् भभ्रमावयवीभूतो राश्यादिको रविर्गृह्यते । तृतीयखण्ड-तोऽपि भगणादिकं फलम्, तत्र राश्यर्थं द्वादशगुणने प्राप्ते द्वादशानामपवर्तं खाभ्र-बाणादिभागहार उपपद्यते । फलस्य ऋणत्वाद् रवितो वियोजनमिति सर्वमुपप-न्नम् । अत्र मरीचिलेखः सम्यग् वासनाभाष्यं न योजयतीति द्रष्टव्यम । अयं प्रकारः—'निजसावनदिनगुणितं द्युगणं खलपुभिधुलटीरदमनेनैः (१३१४९३१-२८५००) । विजजेदवाप्तराशिभिरूनोऽर्को भादिरिष्टखेटोवा ॥ ' इतिलल्लाचार्य-भटीयानुरूपः ॥

उदाहरणम्—

$$\frac{\text{७२०६३६१२३२४२ अह} \times \text{१५७७९१६४५०००० रसादि}}{\text{१३१४९३०३७५००}}$$

= ७२०६३६१२३२४२×१२=८६४७६३३४७८९०४ राशयो

द्वादशतष्टाः पूर्णम् = ० अतो यथागतोऽयं सूर्यः = ११ । ३ । १९ । ७

७२०६३६१२३२४२ अह × १५२४४८३१५०००० चंसादि

१३१४९३०३७५००

७२०६३६१२३२४२

१५२४४८३१५००००

३६०३१८०६१६२१०

७२०६३६१२३२४२

२१६१९०८३६९७२६

५७६५०८८९८५९३६

२८८२५४४४९२९६८

२८८२५४४४९२९६८

१४४१२७२२४६४८४

३६०३१८०६१६२१०

७२०६३६१२३२४२ राशयः

१०९८५९७६२७१६३७५२३७२३००००० (८३५४७९६९३८६८७÷१२

१०५१९४४३००० = ११

४६६५३३२७१६   ९०४३३१९७३० – ११ । २२° । १४' । २४''

३९४४७९११२५   ७८८९५८२२५० अतोऽयं चन्द्रः

७२०५४१५९१३   ११५३७३७४८०० = रा ११ । ११° । ४' । ४३''

६५७४६५१८७५   १०५१९४४३०००

६३०७६४०३८७   १०१७९३१८००० एवं पातमन्दशीघ्रकेन्द्र

५२५९७२१५००   ९२०४५१२६२५ ग्रहा अप्यानेयाः । अत्र

१०४७९१८८८७५   ९७४८०५३७५×३० प्राचां रूपगुणनशैली

९२०४५१२६२५   =२९२४४१६१२५० वरम् ॥

१२७४६७६२५००   २६२९८६०७५०

११८३४३७३३७५	२९४५५५३७५०
९१२३८९१२७३	२६२९८६०७५०
७८८९५८२२५०	३१५६९३०००×६०
१२३४३०९०२३७	=१८९४१५८००००
११८३४३७३३७५	१३१४९३०३७५
५०८७१६८६२२	५७९२२७६२५०
३९४४७९११२५	५२५९७२१५००
११४२३७७४९७३	६३२५५४७५०×६०
१०५१९४४३०००	=३१९५३२८५०००
	२६२९८६०७५०
	५६५४६७७५००
	५२५९७२१५००
	शे = ३९४०५६०००

१०–११ । इदानीं प्रमाणिकाभ्यां प्रकारान्तरयुक्तिं प्रदर्शयति–यथायथेति । वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

१२–१३ । इदानीमुदाहरणरूपाणि प्रकारान्तराणि प्रमाणिकाभ्यां प्रदर्शयति-द्विचक्रयोगज इति । लघ्वार्यभटीयेऽपि—' ख (२) द्युचरभगणयोगजखेट-स्त्रैराशिकेन संसाध्यः । भेदज आद्योर (२) स्थस्तेनाढ्योनोऽधितौ तौ स्तः ॥' इति । द्विपर्ययान्तरेत्यनेन शीघ्रमन्दान्यतरज्ञाने तदन्यतरज्ञानमपि द्विचक्रयोगजवद् संक्रमणगणिताश्रितम् ॥

१४ । इदानीं खेचरोच्चभगणान्तरोन्मिताः सन्ति मन्दचलकेन्द्रपर्यया इति केन्द्रस्वरूपमुपयोजयन्निन्द्रवज्रया ग्रहानयनमुपपादयति—केन्द्रोच्चयोरिति । मन्द-चलकेन्द्रपर्यया अन्यत्र पठ्यन्ते—

मन्दकेन्द्रभगणा नखेषुगो—
नन्दनन्दनवभूत्रिसागराः ४३१९९९५२० ।
तीक्ष्णगोर्द्विमनुवेद गोक्ष्मा—
क्षाङ्गपक्षनगसायका विधोः ५७२६५१९४१४२ ॥
खरामाश्व्यद्विद्व्यष्टपक्षोद्विदस्रा २२९६८२८२३०

गजाङ्काङ्कगोगोङ्कगोभूत्रिवेदाः ४३१९९९९६९८ ।
खखाङ्गेषुपक्षाश्विवेदाङ्गरामा ३६४२२५६००
नगाब्ध्यग्निगोगोङ्कगोभूत्रिवेदाः ४३१९९९९३४७ ॥
नगतत्त्वाग्न्यङ्गपञ्चरसशक्राः १४६५६७२५७ कुजादथ ।
गजाद्रिमनुसप्तेन्दुत्र्यश्विखाश्वि २०२३१७१४७८ मिताः क्रमात् ॥
कृताष्टाङ्गगजाङ्काङ्कषट्भूषड्रामभू–१३६१६९९८६८४ मिताः ।
पञ्चाब्धीष्वग्निसप्तागपञ्चपञ्चनवाग्नयः ३९५५७७३५४५ ॥
द्व्यङ्काब्ध्यङ्कगजाग्न्यश्विखर्धे–२७०२३८९४९२ द्राक्केन्द्रपर्ययाः ।
द्विखभत्र्यब्धिरामागकुवेदा ४१७३४३२७०२ ब्रह्मणो दिने ॥

अत्रोपपत्तिः । 'मृदूच्चेन हीनो ग्रहो मन्दकेन्द्रं चलोच्चं ग्रहोनं भवेच्छीघ्रकेन्द्रम्' इति वक्ष्यमाणपरिभाषया—

(१) ग्र – मंउ = मंके ∴ :ग्र = मंउ + मंके
(२) शीउ – ग्र = शीके ∴ ग्र = शीउ – शीके
अतो यथोक्तं संगच्छते ॥

१५ । इदानीं साधितग्रहाणां परीक्षार्थं तेभ्योऽहर्गणसाधनमुपजातिकयाह— साग्रादिति । भगणादि–विकलाशेषान्ता ग्रहाः साध्यन्ते, तत्र राश्यादिविकलान्ताश्चतुरवयवा व्यवह्रियन्ते इति तावत्सुप्रसिद्धम् । इह भगणादिषडवयवेभ्योऽहर्गण आनीयते । निर्गते अग्रचक्रे (विकलाशेष–भगणौ) यस्मात्, तादृशग्रहादपि कुट्टकेन अग्रतः प्रश्नाध्याये–' राश्यादेर्विकला–' इत्यादिना अहर्गणं वक्ष्ये । अग्रात् विकलाशेषमात्रात् ' कल्प्याऽथ शुद्धिर्विकलावशेषं–' इत्यादिना पाटी (लीलावती) बीजयोः; तथा अग्रयोगाद् भगणशेषाद्यग्राणां योगात् 'उद्दिष्टं क्षह–' इत्यादिना (प्रश्नाध्याय एव) कुट्टकविधिना अहर्गणं वक्ष्ये इति पूर्वेण संबन्धः । एतेन ' पाटीबीजे ग्रहगणितोत्तरं कृते इति मरीचिकाराः ।

अत्रोपपत्तिर्ग्रहानयनवैपरीत्येन । यदि कल्पग्रहभगणैः कल्पकुदिनतुल्यः परमाहर्गणो लभ्यते तदा भगणादिविकलाशेषान्तावयविकेन ग्रहेण किं, फलेन इच्छावयवे गुणिते उपर्युपरि यथास्थानं षष्ट्या त्रिंशता द्वादशभिर्विभज्य योजिते प्रमाणेन (इष्टग्रहभगणैः) विहृतेऽहर्गणो भवति ।

$$\text{कग्रभ} \mid \text{ककुदि} \mid (\text{भ} + \text{रा} + \text{अं} + \text{क} + \text{वि}) + \frac{\text{विशे}}{\text{ककुदि}} \mid$$

अतो यथोक्तमुपपद्यते ॥

१६–१७। इदानीमहर्गणपरीक्षार्थं ततः कल्पगतानयनं द्रुतविलम्बिताभ्यामाह–अभिमतद्युगणादिति।

अत्रोपपत्तिरहर्गणानयनवैपरीत्येन। यदि कल्पसावनेन कल्पावमानि तर्हीष्टसावनाहर्गणेन किं फलमिष्टावमानि

$$\frac{\text{कअव. इसादि}}{\text{कसादि}} = \text{इअव} \; \frac{\text{अवशे}}{\text{कसादि}} ।$$

$$\text{इसादि} + \text{इअव} = \text{इचांदि} ।$$

यदि कल्पचान्द्रदिनैः कल्पाधिमासास्तर्हीष्टचान्द्रदिनैः किं फलमिष्टाधिमासाः

$$\frac{\text{कअधिमा. इचांदि}}{\text{कचांदि}} = \text{इअधिमा} \; \frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कचांदि}} ।$$

अहर्गणानयनवदिहापि निरग्रैरवमैरधिमासैश्च भाव्यम्। अधिकंगोले–'सौरेभ्यः साधिताः–' इत्यत्र॥

१८। इदानीं कलिगतादहर्गणादि द्रुतविलम्बितेन निरूपयति–कलिगतादिति। तथा चोपदिश्यते सौरे–

'विस्तरेणैतदुदितं संक्षेपाद् व्यावहारिकम्।
मध्यमानयनं कार्यं ग्रहाणामिष्टतो युगात्॥

(सूर्य. मध्य.)

अत एव सिद्धान्तदर्पणे–'युगे युगाङ्घ्रौ पूर्णत्वादर्केन्दुभगणावलेः। युगतत्पाददिवसैस्तत्साधनमपीष्यते॥' इति। वृद्धार्यभटीयगणितक्रमकद्भिर्लल्लाचार्यैस्तु कलिगतादेव अहर्गणादि निरूपितम्। वृद्धार्यभटीये सर्वे ग्रहाः प्रत्येकमहायुगारम्भे मेषादिगता भवन्तीति। गणेशदैवज्ञास्तु एवमपि करणरीतितोऽपि गणितगौरवं पर्यालोच्य लाघवेन ग्रहलाघवे सिद्धान्तरहस्यापरनामग्रंथे सकलं सिद्धान्तगणितमेव न्यरूपयन्। तत्र खण्डत्रयेण अहर्गण आनीयते–

पूर्वं तावच्छिरोमणिगृहीतब्रह्मसिद्धान्तेन १४४२ शके सोमवारे

अहर्गणः = ७२०६३६१'३०५६५।

अधिशेषम् = $\frac{१६३११६०००००}{५१८४००००००००}$ ।

अवशेषम् = $\frac{८३६६४००००००}{१६०२९९९००००००}$ ।

तत्त्वविवेकगृहीतसूर्यसिद्धान्तेन—

अहर्गणः = .७१४४०३९८४४७८ ।

अधिशेषम् = $\frac{१८३०७८७२}{५१८४००००}$ ।

अवशेषम् = $\frac{११४६९५३०४०}{१६०३००००८०}$ ।

धीवृद्धिदगृहीतार्यसिद्धान्तेन—

अहर्गणः = १६८७८५० ।

अधिशेषम् = $\frac{१८३०७८७२}{५१८४००००}$ ।

अवशेषम् = $\frac{१०६१२८००}{१६०३००००८०}$ ।

अथैकादशवर्षभवोऽहर्गणः साध्यते–

वर्षगणः = ११

सौरमासाः = १३२ सौराहर्गणः = ३९६०

अधिमासाः = ४ अधिदिनानि= १२०

चान्द्रमासाः = १३६ चान्द्राहर्गणः= ४०८०

चान्द्राहाः =४०८०

क्षयाहाः = ६३+१=६४

सावनाहर्गणः = ४०१६

कल्पसौरमासैः कल्पाधिमासास्तदेष्टसौरमासैर्गताधिमासाः

$\frac{१५९३३००००० \times ११}{५१८४००००००००} = ३२ \frac{८५४४}{१५९३३} = ३२ । १६ । ५ इ०$

एतेन—

'द्वात्रिंशता गतैर्मासैर्दिनैः षोडशभिस्तथा ।
घटिकानां चतुष्केण पतति ह्यधिमासकः ॥'

इति मल्लारिदैवज्ञैः प्रमाणितो ब्रह्मसिद्धान्तश्लोकः शाखान्तरेण नेतव्यः; अथवात्र 'पञ्चकेन' इति पाठः पठितव्यः । प्रकृते—

$$\frac{१५९३३०००००\times१३२}{५१८४०००००००} = \frac{५३११\times११}{१४४००} = \frac{५८४२१}{१४४००} ।$$

$$= ४\frac{८२१}{१४४००}$$

कल्पचान्द्राहैः कल्पक्षयाहास्तर्हीष्टचान्द्राहैर्गतक्षयाहाः

$$\frac{२५०८२५५००००\times१}{१६०२९९९००००००} = ६३\frac{२२७९८३५}{२५०८२५५} = ६३ । ५४ । ३२ \frac{२६३७६}{१६७२१७}$$

स्वल्पान्तराद् रुद्रांशकोनाब्धिरसाः । प्रकृतेऽपि—

$$\frac{२५०८२५५००००\times४०८०}{१६०२९९९००००००} = ६३\frac{१३४७८६७००}{१६०२९९९००} ।$$

अथ गणितारम्भाद् ग्रन्थारम्भशकं यावद् ब्राह्मसौरार्यसिद्धान्तैर्येऽहर्गणास्तेभ्यो यथा दृक्प्रत्ययमुत्पादिता ग्रहाः क्षेपसंज्ञकाः । इदमाद्यखण्डम् । ग्रन्थारम्भशकाद् इष्टदिनोदयं यावत् साध्यमाने अहर्गणे एकादशवर्षभवादहर्गणादुत्पादिता ग्रहा द्वादशशुद्धा ध्रुवसंज्ञकाः । द्व्यब्धीन्द्रोनितशक ईशहृत्फलं चक्रसंज्ञकम् । एवंचक्रध्रुवयानो द्वितीयखण्डम् । शेषवर्षभवादहर्गणाच्चूत्पादिता ग्रहास्तृतीयखण्डम् । शेषवर्षभवोऽहर्गणो यथा—सार्धद्वात्रिंशता सौरमासैरेकोऽधिमासः पततीति स्पष्टम् । अतोऽपि चक्रे अधिमासा अधिशेषं च—

$$\frac{६५}{२} । १ । १३२, \frac{२६४}{६५} = ४ । \frac{४}{६५}$$

अत्र हरे सार्धद्वात्रिंशतः $३२\frac{१}{२}$ स्थाने कर्मलाघवार्थमाचार्यैः त्रयस्त्रिंशद् ३३ गृहीताः। एवमधिमासानयने $\frac{४च}{६५}$ इदमधिशेषं चक्रगुणितम्, तथा $\frac{१६३११६०००००}{५१८४०००००००}$

इदमधिशेषं ग्रन्थारम्भकालिकं च सदृशच्छेदतया क्षेप्यम् । तत्र संचारः । यदिपञ्च-षष्टिहरे चक्रस्य चत्वारो गुणकस्तर्हि त्रयस्त्रिंशति हरे को गुणकः ।

$\frac{४×३३}{६५} = \frac{१३२}{६५} = २$ । अथवा पूर्वशेषतः $\frac{८७१×३३}{१४४००} = \frac{९०३१}{४८००} = २$ । यदि कल्पसौरमासहरे इदमधिशेषं तर्हि त्रयस्त्रिंशति किम्

$$\frac{१६३११६००००० × ३३}{५१८४० ० ००००० } = \frac{५३८२८२८}{५१८४००} = १०$$

अत्र सुधाकरपण्डितैः सूर्यसिद्धान्तीयाहर्गणाधिशेषतो द्वादशलब्धिमसङ्गे बलाद् दश गृहीताः । एतेन 'सद्ग्रचक्राद् दिग्युक्तादमरफलाधिमासयुक्तम्' इत्यु-पपन्नम् ।

रुद्रांशकोनाब्धिरसैश्चान्द्राहैरेकः क्षयाहः पततीति प्रागुक्तम् । अतोऽपि चक्रे क्षयाहास्तच्छेषं च—

$\frac{७०३}{११}$ । १ । ४०८०, $\frac{४४८८०}{७०३} = ६३ । \frac{५९१}{७०३}$

अत्रापि हरे रुद्रांशकोनचतुःषष्टिस्थाने चतु षष्टिरेव गृहीताः, तथा क्षयाहा-नयने रूपमधिकं गृहीतम् ६३ + १ = ६४

एवं हराच्छेषे ७०३—५९१ शोधिते— $\frac{११२}{७०३} = -\frac{१}{६}$ अथवा पूर्वशेषतः

$१६०२९९९०० - १३४७८६७०० = \frac{२५५१३२००}{१६०२९९९००} = -\frac{१}{६}$ इदं पूर्वहरमृणशेषं प्रतिचक्रमधिकं भवतीति चक्रगुणितं क्षयाहे शोध्यम् । परंकर्मलाघवार्थं चान्द्राहे धनं परिणतम् $+ \frac{च}{६}$ । एतेन 'निरग्रचक्राङ्गांशाढ्यम्' इत्युपपन्नम् । ग्रन्थारम्भ-कालिकमवशेषं तु स्वल्पान्तरत्वात् त्यक्तम् । चक्राहर्गणे सप्तभिस्तष्टे पञ्च शेषम्

$\frac{४०१६}{७} = ५$ । यद्येकचक्रे पञ्च तदेष्टचक्रे किम्, ५ च । द्व्यब्धीन्द्रशकारम्भे च-न्द्रवार आसीत् अतो वारानयनमप्युपपन्नम् ॥

ऋणाहर्गणे तु विलोमक्रियया धनाहर्गणोपपत्तित एवोपपत्तिः । तथाहि—
$\frac{१४४२ - श}{११} = -च$ । वर्षशेषम $= -शे$ । $-शे + चै$ अतो बीजोक्त्या हीनमि-त्युपपद्यते ।

अधिमासानयनार्थं ग्रन्थारम्भकालिकमधिशेषं रूपतोऽपास्य यदवशिष्टम् $= \text{१} - \frac{\text{१०}}{\text{३३}} = \frac{\text{२३}}{\text{३३}}$ तत् सद्दग्घ्नचक्रे $\frac{-\text{२च}}{\text{२३}}$ क्षिप्तम् $= \frac{-\text{९च} + -\text{२३}}{\text{३३}}$ अतः सद्दग्घ्नचक्रात् त्रिद्व्याढ्यादिति । मासवत् तिथीनामपि धनत्वे योजोक्त्या रहितमिति सर्वं शोभनम् ॥ तथा च ग्रन्थः—

"द्व्यब्धीन्द्रोनितशक ईशहृत्फलं स्या-
च्चक्राख्यं, रविहतशेषकं तु युक्तम् ।
चैत्राद्यैः, पृथगमुतः सदृग्घ्नचक्रा-
द्विग्युक्तादमरफलाधिमासयुक्तम् ।
खत्रिघ्नं गततिथियुङ् निरग्रचक्रा-
ङ्गांशाढ्यं, पृथगमुतोऽब्धिषट्कलब्धैः ।
ऊनाहैर्वियुतमहर्गणो भवेद्वै
वारः स्याच्छरहतचक्रयुग्गणोऽब्जात् ॥"
"द्व्यब्धीन्द्राः शकरहिता, स्ततो भवाप्तं
चक्राख्यं, रविहतशेषकं तु हीनम् ।
चैत्राद्यैः, पृथगमुतः सदृग्घ्नचक्रात्
त्रिद्व्याढ्यादमरफलाधिमासयुक्तम् ॥
खत्रिघ्नं तिथिरहितं निरग्रचक्रा-
ङ्गांशाढ्यं, पृथगमुतोऽब्धिषट्कलब्धैः ।
ऊनाहैर्वियुतमहर्गणो भवेद्वै
वारः प्राक् शरहतचक्रयुग्गणोऽब्जात् ॥

इहेदमप्याकलनीयम्—
सन्त्येव नाना करणानि किंतु
न यान्ति कक्षां ग्रहलाघवस्य ।

संशोधकोक्तेह नवोपपत्ति-
र्या गुम्फिता सुज्ञसुधाकरेण ॥

सा चेयं नवोपपत्तिः काशीमिथिलाप्रान्तेषु संशोधकान्तेवासिनां गृहेषु क्रोड-पत्ररूपेण विप्रकीर्णैवेति मदीयेन वासनालेखेनापि परीक्षकैः परिचितिः कर्तुं सुशका।

१९–२० । इदानीं कल्पादिग्रहान् स्रग्विणीभ्यां पठति–खाद्रिरामाग्नय इत्यादि । कुजादिति ल्यपो लोपे पञ्चमी, तेन कुजमारभ्येत्यर्थः । द्वापरस्य अन्तः कलेरादिः; तत्र ग्रहाः स्थितत्वाद् ध्रुवसंज्ञकाः । पाठलाघवार्थं द्वादशराशिशुद्धाः सवर्णनेन विकलीकृताः पठिताः ।

अत्राचार्यपठिताः कलिमुखध्रुवकाः = ग्रभ $\times \frac{१३७०१}{३००००}$ अस्मात् सुखेन सिध्यन्ति ।

सूर्यसिद्धान्तीयाः कलिमुखध्रुवकाः = ग्रभ $\times \frac{१८११}{४}$ अस्मात् साधनीयाः ।

वृद्धार्यभटीयाः कलिमुखध्रुवकाः = ग्रभ $\times \frac{६१}{१०८}$ अस्मात् संपादनीयाः ।

लघ्वार्यभटीयाः कलिमुखध्रुवकाः=ग्रभ $\frac{८७}{१२८}$ अस्मादानेयाः । एवमन्यत्रापि यथासंभवं सुखेन ग्रहानयनं विधेयमिति शिवम् ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे ग्रहानयनाध्यायः ॥३॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या = २० । पूर्वैः सह = ६६ ॥

अथ कक्षाध्यायः ।

१–२ । अथेदानीं ग्रहाणां कक्षामण्डलद्वारेणानयनविवक्षया शार्दूल-विक्रीडितार्यागीतिभ्यामाकाशकक्षां व्युत्पादयति—कोटिघ्नैरिति । शिष्यते-ऽनेनेति शास्त्रम्, ज्योतिषां ग्रहनक्षत्रप्रभृतीनां शास्त्रम्, तद्विदः । कोटिघ्न-नखनन्देत्यादिभिर्योजनैः 'प्रकृत्यादिभ्य उपसंख्यानम्' इति तृतीया । इमां = पुरः संभाव्यमानां नभस = आकाशस्य कक्षां = परिधिं वदन्ति । आग-मप्रामाण्येन कथयन्ति । तथा च ब्रह्मगुप्तः—'अम्बरयोजनपरिधिः शशि-भगणाः शून्यखखजिनाग्निगुणाः ।' इति । केचित्पुनः, ('यदेतद् आकाशकक्षामा-

नम्,) तद्, ब्रह्मणः=कार्यब्रह्मणः अण्डम् = उत्पत्तिस्थानम् तदेव कटाहसंपुटम् = अन्योन्यमुखमिलितकटाहद्वयम्, तस्य तटे प्रान्ते । योगरेखायामिति यावत् । वेष्टनं = परिधिं जगुः कथयामासुः । केचित्, पुराणमधीते वेद वेति पौराणिकाः ' आख्यानाख्यायिकेतिहासपुराणेभ्यश्च ' इति ठक् । पुराणानि अष्टादश । तथा च स्मर्यते —'म–द्वयं भ–द्वयं चैव ब्र–त्रयं व–चतुष्टयम् । अ–ना–प–लिं–ग–कू–स्कानि पुराणानां गणः स्मृतः ॥' सूरयः लोमहर्षणादयः, अदृश्यदृश्यकगिरिम्='पश्चिमपूर्वदिक्स्थलोकालोकपर्वतयोर्दक्षिणोत्तरदिशि मिलनात्तदवच्छिन्नाकाशपरिधिम' इति मरीचिकाराः । 'प्रकाशश्चाप्रकाशश्च लोकालोक इवाचलः' इति कालिदासोक्तिश्च । प्रोचुः वर्णयामासुः ॥ अन्यैरपि पठ्यते–'हिरण्यगर्भाण्डकटाहसंपुटप्रवेष्टनं तच्च वभाषिरे बुधाः । अदृश्यदृश्यं च गिरिं पुरातना जगुः खकक्षामिति गोलवादिनः॥' परममहत्परिमाणस्य नभसो मानासंभवे निष्कृष्याह–करतलेति । करतले कलितो य आमलकः तद्वत् अमलं यथा स्यात्तथा ये सकलं गोलं ब्रह्माण्डगोलं विदन्ति, तैः दिनकरस्य कराणां निकरेण निहतं तमो यस्य तादृशो नभसः स (पूर्वपठितः) परिधिः उक्त इति । अस्य प्रकाशपरिधेर्व्यासः ' व्यासे भनन्दाग्निहते–' इत्यादि वैपरीत्येन । सोऽयं सूर्यकेन्द्रगामी स्यात् । सिद्धान्ततत्त्वविवेकेऽपि विविच्यते–

' दृगर्ककिरणानां तु नावरोधः कथंचन ।
रवेरासन्नकिरणास्तत्प्रभावो महाँस्ततः ॥
दूरे स्वल्प इति ज्ञेयस्तारतम्यात् करोद्भवः ।
एवं भगोलावधिकस्तत्प्रकाशस्ततो न सः ॥
ब्रह्माण्डगान्धकारस्था गोलाः सर्वेऽथ तेषु च ।
भगोलान्तं तमो नष्टं, भवेद्यच्च तदूर्ध्वगम् ॥
यथास्थितं स्वतः श्याममसमर्थकरान्वितम् ।
नीलं संदृश्यतेऽस्माभिस्तम एवाम्बरस्थितम् ॥
लोके नीलं नभ इति प्रतीतिरिह सभ्रमा ॥'

इति मध्यमाधिकारे । अयमर्थस्तत्र बिम्बाधिकारेऽपि । अत एव—' न च भासामभावस्य तमस्त्वं वृद्धसंमतम् । छायायाः कार्ष्ण्यमित्येवं पुराणेषु गुणश्रुते ॥

दूरासन्नप्रदीपाद्धि महत्यल्पा चलाऽचला। देहानुवर्तिनी छाया न वस्तुत्वाद् विना भवेत् ॥' भावस्तम इति तु व्यपदेशः, भावे सति प्रतीयमानत्वात् ॥ आलोके सति वस्तुग्रहणम्, तदभावे सति कथं ग्रहणमिति वैधर्म्यमात्रम्। यथा कौशिको भानिरपेक्ष एव गृह्णाति, तथा आलोकानपेक्षमेव तमोग्रहणं पदार्थस्य वैचित्र्यात्। तस्माद् रूपविशेषोऽयं यत्रावरकमस्ति तत्रारोप्य गृह्यते। एतेन नैयायिका निरस्ता इत्यलं प्रसङ्गान्तरेण ॥

अथ सौरम्।

खव्योमखत्रयखसागरषट्कनाग-
व्योमाष्टशून्ययमरूपनगाष्टचन्द्राः।
ब्रह्माण्डसंपुटपरिभ्रमणं समन्ता-
दभ्यन्तरे दिनकरस्य करप्रसारः॥

(सूर्य. भूगो.)

ब्रह्माण्डपरिधिः = १८७१२०८०८६४००००००

अथार्यम्।

शशि राशयष्ट (१२) चक्रं
तेंऽशकलायोजनानि य (३०) व (६०) ञ (१०) गुणाः।
प्राणेनैति कलांभूः,
खयुगांशे ग्रहजवो, भं (वां ६०) शेऽर्कः ॥

(गीतिकापादे)

अत्र खकक्षा = ५७७५३३३६ शशिभ × १२ × ३० × ६० × १०
= १२४७४७२०७७६०००

गतियोजनसाम्यात् कोऽपि ग्रहो यदि युगसौरवर्षैः खकक्षामितानि योजनानि गच्छति तदैकेन किमिति फलं योजनात्मिका ग्रहगतिः = $\frac{खक}{युग}$।

भक = ६० रक. ∴ रक = $\frac{भक}{६०}$। लघ्वार्यभटस्तु-'योदोथमिनहनरेयचिनेननोनना (१८७१२०८०२१६००००००) खकक्षेयम्' इत्याहस्म॥

३। इदानीमिन्द्रवज्रया ब्रह्माण्डमानं संगमयति—ब्रह्माण्डमिति। एतन्मितं खकक्षायोजनपरिमितं ब्रह्माण्डमस्तु। नो वा अस्तु। रविगतौ परिधिचलनात्। एवं कल्पे ग्रहो यावन्ति योजनानि क्रामति तत्प्रमाणं खकक्षाख्यं पूर्वैरिह प्रोक्तं वर्णितम्। तथा च विष्णुधर्मोत्तरान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्ते—'अष्टशून्यानि यमनवर सखरविमुनिवर्गुणशाकराः १८७१२०६९२०००००००० सर्वग्रहाणां भ्राम्यमाणानां योजनाध्वा' इति। एवमेव ब्रह्मगुप्तचतुर्वेदश्रीपतयश्च। इदं नोऽस्माकं मतं गणितलक्ष्यं भवितुमर्हम्। वस्तुतस्तु ग्रहाणां कलादिगत्या भगणा इव योजनादिगत्या भिन्ना भिन्ना योजनात्मिका स्वस्वाकाशकक्षा भवतीत्याचार्यभाषाभङ्ग्या विभाव्यते॥

४। इदानीमुपेन्द्रवज्रया ग्रहकक्षामावेदयति—ग्रहस्य चक्रैरिति। यो ग्रहो यत्र वृत्ते भ्रमति तत् तस्य कक्षावृत्तमिति परिभाष्यते। आत्मनः कक्षायां भ्रमन् ग्रहः कल्पे खकक्षामितयोजनानि पूरयतीत्यागमः। स एव पुनः कल्पभगणान् एकभगणेन आत्मनः कक्षावृत्तयोजनानि च पूरयति। अतोऽनुपातः। यदि कल्पभगणैः खकक्षायोजनानि तदैकभगणेन किमिति फलं ग्रहकक्षा $= \frac{\text{खक}}{\text{कभ}}$॥

५। इदानीं वसन्ततिलकया रवीन्दुनक्षत्रकक्षाः पठति—सार्धेति। शेषग्रहाणां कक्षाः सिद्धान्तशेखरे पठ्यन्ते—

अष्टचन्द्रषण्मनुगजाः ८१४६९१६ क्षितिनन्दनस्य
ज्ञस्येशदन्तकृतखेन्दु १०४३२११ मिताथ सूरेः।
रूपाश्विनागयुगशैलगुणेन्दुबाणाः ५१३७४८२१
खाग्न्यङ्गसागररसोत्कृतयः २६६४६३० सितस्य॥
भूधराहिनगनागरसर्तु—
क्ष्माधराश्विशशिनः १२७६६८७८७ शनिकक्षा॥

वासनाभाष्ये। अर्कौ भषष्ट्यंश इति। अत एव सूर्यसिद्धान्ते—'भवेद् भकक्षा तीक्ष्णांशोर्भ्रमणं षष्टिताडितम्। सर्वोपरिष्टाद् भ्रमति योजनैस्तैर्भमण्डलम्॥'

६। इदानीं वसन्ततिलकया ग्रहाणां गतिं योजनान्यानयति—कल्पोक्तैरिति। यथा ग्रहाणामागमप्रामाण्येन योजनात्मिकाः कक्षाः साधिताः तथैव तेषां योजनात्मिका दिनगतिरपि साधितेत्यर्थः। सा च भाजकस्यैकत्वात् समैव सिध्यति। एतदेवाग्रे 'समा गतिस्तु योजनै'रित्यादिनाप्युक्तम्। क्षेत्रमितियुक्त्या केन्द्रग-

कोणतत्संमुखचापयोरंशादिसाम्येऽपि स्वस्वग्रहगोलकक्षासु चापदैर्घ्याणां वैषम्ये बाधाभाव एवेति निपुणं द्रष्टव्यम् ।

ग्रहस्यैकपरिवृत्तौ योजनानि ।

४३२०००००००) १८७१२०६९२००००००००० (४३३१४९७ + १/२ = रक.
१७२८
१४३२
१२९६
१३६०
१२९६
६४६
४३२
२१४९
१७२८
४२१२
३८८८
३२४०
३०२४
शे = २१६

७२) १८७१२०६९२० × १० (२५९८८९८५० = भक.
१४४
४३१
३६०
७१२
६४८
६४०
५७६
६४६
५७६
७०९
६४८
६१२
५७६
३६०
३६०
...

दिनगतियोजनानि

१५७७९१६४५००००) १८७१२०६९२०००००००० (११८५८ + ३/४
१५७७९१६४५
२९३२९०४७०
१५७७९१६४५

१३५४९८८२५०
१२६२३३३१६०

९२६५५०९००
७८८९५८२२५

१३७५९२६७५०
१२६२३३३१६०

शे = ११३५९३५९०

शेषहरा शेषत्र्यंशेन ३७८६४५३० अपवर्त्य शेषस्थाने त्रयो हरस्थाने स्वल्पान्तराच्चत्वारो जाताः ॥

अथ ग्रहकक्षासाधनार्थं क्षेत्रम् ।

एकस्यां दक्षिणोत्तररेखायां विप्रकर्षेण वर्तमानाभ्यां ज्ञातपलांशाभ्यां भिन्नगोलाभ्यां वेधविद्भ्यां स्वमध्याह्नवृत्तगतस्य चन्द्रमस एकहेलया नतांशा विज्ञेयाः । तदा—

∠ पृ कें पृं' = पलांशयोगः ।

कें पृ, कें पृ' = भूव्यासार्धे ।

पृ, पृ' भूपष्ठयोः ख, ख' विन्दू खमध्ये ।

∠ ख पृ चं, ∠ ख' पृं चं = चन्द्रस्य नतांशाः ।

∠ चं पृ कें, ∠ चं पृं कें = १८०° —नतांशाः

एवं चं प कें पृ' = चतुरस्रम् ।

अत्र (१) पृ कें पृं = समद्विबाहुकम् । (२) चं पृ पृं = त्रिबाहुकम् । ३-४ चं पृ कें, चं पृ कें = त्रिबाहुके ।

(१) $\frac{\text{कें पृ} \times \text{ज्या} \angle \text{पृ क पृं}}{\text{ज्या} \angle \text{कें पृ पृं}}$ = पृ पृं ।

(२) $\frac{\text{पृ पृं} \times \text{ज्या} \angle \text{चपृ पृं}}{\text{ज्या} \angle \text{पृ चं पृं}}$ = चं पृं । एवं चं पृ ।

अत्र ∠ पृ चं पृं = ३६० – चतुरस्रीया शिष्टकोणत्रयी ।

३-४ एवमुभयत्र त्रिबाहुके केंचं = चन्द्रकर्णौ ज्ञातुं सुगमः ।

अथवा त्रैकोणमितिकसिद्धान्तेन—

$$\text{चं पृ}^2 + \text{पृ कें}^2 - \frac{\text{कोज्या} \angle \text{चं पृ कें} \times 2\ \text{चं पृ. पृकें}}{\text{त्रि}} = \text{कें चं}^2$$

इत्थं प्रत्यहं भगणपूर्तिं यावद् वेधेन चन्द्रकर्णेषु साधितेषु भूकेन्द्राच्चन्द्रकेन्द्रस्य भिन्ना भिन्ना उच्छ्रितयो ज्ञायन्ते ताः क्रमेण भूगोलविन्दुं परितोऽङ्कयित्वा तदुपरि रेखा विधेया सा दीर्घवृत्तानुकारिणी चन्द्रकक्षा स्यात् । तामुपेक्ष्य लाघवादाचार्यैः परमाधिकपरमोनकर्णयोगार्धत्रिज्यया यद् भूकेन्द्रकं वृत्तमुत्पद्यते तदेव चन्द्रकक्षात्वेन व्यवहृतमिति दिक् ।

चिरंतनसरणिस्तु—

> 'पश्येज्जलादौ प्रतिविम्बितं वा
> खेटं, दृगौच्च्यं गणयेच्च लम्बम् ।
> तल्लम्बपातप्रतिविम्बमध्यं
> दृगौच्च्यहृत् सूर्य (१२) हतं प्रभा स्यात् ॥

इत्यनेन छाया साध्या । छायातो दिनगतम् । तद्भूपृष्ठक्षितिजादूर्ध्वमायाति । अथ गणितेन दिनगतमानेयम् । तत्तु भूगर्भक्षितिजादूर्ध्वमायाति । तयोरन्तरेण त्रैराशिकम् । यद्येतेनान्तरेण भूव्यासार्धयोजनानि तदा सावनषष्टिघटिकाभिः किं फलं स्पष्टा ग्रहकक्षा । ततः कक्षाव्यासार्धयोजनानि, कर्णश्च । अथवा स्पष्टां चन्द्रकक्षां विज्ञाय स्पष्टगत्येयं तदा मध्यगत्या केति चन्द्रस्य मध्यमकक्षा स्यात् । सा चन्द्रभगणगुणा खकक्षैव । ततः स्वस्वभगणभागहारेण स्वस्वमध्यमकक्षा लभ्यते । कक्षाव्यासार्धं मध्यमयोजनकर्ण इति । अथ भौमादितारांग्रहवद् भस्यापि भूपृष्ठ-गर्भक्षितिजाभ्यां शङ्कू आनीय तयोरन्तरेण त्रैराशिकम् । यदि शङ्क्वन्तरकलाभिर्भू-व्यासार्धयोजनानि तदा चक्रकलाभिः किं फलं भकक्षा । इत्यादि ॥

७-९ । इदानीं सविशेषं ग्रहसाधनमुपेन्द्रवज्राभ्यामिन्द्रवज्रया चाह— **अहर्गणा**दिति । भाष्यतः स्पष्टम् । वस्तुतस्तु ग्रहाणां दिनगतियोजनैर्भिन्नानि **कल्पगति**योजनानि । ततः कल्पभगणैः कल्पगतियोजनानि तदैकेन किमिति **फलं ग्रह**कक्षा । एवं कल्पकुदिनैः कल्पगतियोजनानि तदैकेन किमिति फलं योजनात्मिका दिनगतिश्च ।

सूर्यस्य कल्पगतियोजनानि = ४१६५६९९४२८००००००।

कक्षायोजनानि = ९६४२८२ $\frac{११}{४०}$।

दिनगतियोजनानि = २६४०।

चन्द्रस्य कल्पगतियोजनानि = ९५३९४५१६९०१२००००।

कक्षायोजनानि = १६५१७७ $\frac{१७४२८०१}{२८८७४४५}$।

दिनगतियोजनानि = ६०४५$\frac{३}{५}$।

यदि स्वकक्षायोजनैरेको भगणस्तर्हि स्वदिनगतियोजनैः किं फलं भगणादिका दिनगतिः।

९६४२८२)२१६००′ × २६४०
=५७०२४०००(५९′। ८″ = रविगतिः।
४८२१४१०
८८०९९००
८६७८५३८
१३१३६२×६०″
=७८७९७२०
७७१४२५६
१६५४६४

१६५१७७) $\frac{३०२२८×२१६००}{५}$
=३०२२८×४३२०
=१३०५८४९६० (७९०′। ३५″ = चन्द्रगतिः।
११५६२३९
१४९६१०६
१४८६५९३

९५१३०×६०''
= ५७०७८००
४९५५३१
―――――
७५२४९०
६६०७०८
―――――
९१७८२

अत्रैष विशेषः—यो ग्रहो यत्र भ्रमति तत्रैव तस्य उच्चपातकेन्द्रभ्रमणम् । यस्माद्—'उच्चस्थितो व्योमचरः सुदूरे नीचस्थितः स्यान्निकटे धरित्र्याः । वृत्तस्य मध्यं किल केन्द्रमुक्तं केन्द्रं ग्रहोच्चान्तरमुच्यतेऽतः ॥ विषवत्क्रान्तिवलययोः संपातः क्रान्तिपातः स्यात् । एवं क्रान्तिविमण्डलसंपाताः क्षेपपाताः स्युः॥' इत्यादि परिभाष्यते । अस्माद् ग्रहस्य भगणैर्ग्रहकक्षेव उच्चादेर्भगणैरुच्चादिकक्षा साध्यत इति चतुरस्रम् । एवं बुधशुक्रयोः कक्षैक्ये प्राप्ते 'अर्कस्य कक्षैव सितज्ञयोः सा ज्ञेया तयोरानयनार्थमेव । उक्ते तयोर्ये चलतुङ्गकक्षे तत्रैव तौ च भ्रमतोऽर्कगत्या ॥' इत्यारभ्यते । इह प्रथमेन एवकारेण बुधशुक्रयोः कक्षान्तरं व्यवच्छिद्यते; द्वितीयेन रविकक्षायां तयोर्भ्रमणं व्यवच्छिद्यते; तृतीयेन एवकारेण तयोः स्वशीघ्रोच्चकक्षयोर्भ्रमणं नियम्यत इति ज्ञेयम् । वस्तुतस्तु बुधशुक्रावेव स्वस्वशीघ्रोच्चाभ्यां नातिरिच्येते । इत्थं च तयोः स्वस्वकक्षयोर्भ्रमणं न्याय्यमेवेति गूढाशयः । अधिकमग्रे इति शिवम् ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे कक्षाप्रकारेण ग्रहानयनाध्यायः ॥ ४ ॥
अत्र मूलश्लोकसंख्या = ९ । पूर्वैः सह = ७५ ॥

अथ प्रत्यब्दशुद्धिः ॥

१–२ । अथेदानीं करणग्रन्थप्रणयनशैलीं व्यञ्जयन् प्रत्यब्दशुद्ध्या ग्रहानयनं मारभ्यते । अब्दं अब्दं प्रतीति प्रत्यब्दम् । वर्षे वर्षे शुद्धिरिति तदर्थः । तत्र पूर्वं तावदब्दपानयनं भुजङ्गप्रयाताभ्यामाह—अधोध इत्यादि । रव्यब्दान्ते यः सावयवो निरवयवो वा वारः सोऽब्दप इति व्यपदिश्यते । यः पुनः—

'द्युगणात्त्रिंशद्भक्ताद्यल्लब्धं द्विगुणितं सरूपं तत् ।
सप्तविभक्तं शेषः सावनमासाधिपोऽर्कादिः ॥

षष्ट्यधिशतत्रयभक्तात्कल्पगताहर्गणात्फलं त्रिगुणम् ।
सैकं सप्तविभक्तं सावनवर्षाधिपोऽर्कादिः ॥

इति ब्रह्मसिद्धान्तादिना षष्ट्यधिकशतत्रयदिनात्मकं सावनमब्दं प्रकल्प्याब्दपः साध्यते सतु फलादेशोपयुक्त एव । ब्राह्मे सौरे आर्ये वा अब्दमानभेदादब्दपमितिर्भिन्ना गच्छति । एवमब्दपानयने सिद्धान्तभेदेन गुणकादिवैषम्येऽपि न क्रियादौष्टयम् । दृग्गणितैक्येऽपि अयनचलनेन अब्दभेददर्शनान्नैकमब्दमानं बहुकालपर्यन्तं निरन्तरं भवितुमर्हतीति द्रष्टव्यम् । अत एव वासनाभाष्ये–' ग्रहगणिते इति कर्तव्यतायामस्माभिः कौशलं दर्शनीयं भवत्वागमो योऽपि कोऽपि ' इत्युक्तम् । संमति पाश्चात्यानां वेधादिदमब्दमानम् = ३६५ । १५ । २२ । ५४॥

प्रकृते एकस्मिन् सौरवर्षे सप्तभिस्तष्टितं सावनदिनादिकम् = १ । १५ । ३० । २२ । ३० = $१ + \frac{८२७}{३२००}$ ।

एक वर्षे इदं तदेष्टवर्षे किमिति—

$$\frac{\left(१+\dfrac{८२७}{३२००}\right)\times इव}{१}$$

अत्र $\frac{८२७}{३२००}$ इदमिष्टं प्रकल्प्य खण्डगुणनरीत्या इष्टोनेन गुणेन १ गुण्ये गुणिते इष्टवर्षतुल्या एव वाराः स्युः । अथ इष्टघ्नेन गुण्येन ते योज्याः १ एकेन भाज्या इति प्राप्ते संचारः । यदि १ एकेन हरेण $\frac{८२७}{३२००}$ अयं गुणकस्तदा ८ अष्टभिः किमिति फलं दिनादिको गुणकः २ । ४ । ३ एतेन ' अघोऽघस्त्रिधा ' इति प्रथमः प्रकार उपपद्यते ॥

निजाशीतीति । अत्रापि ' तदब्दान्वितं भास्करादब्दपः स्यात् ' इति संबध्यते । एवमुत्तरत्रापि प्रकारान्तरे ।

अत्रापि पूर्ववदनुपातः । तत्र

$$घट्यः = १५ \div ६० = \frac{१}{४}$$

पलानि $= ३० \div ६० = \frac{१}{२}$ अस्य वर्षांधस्य २२ । $३० = \frac{४५}{२}$ इमेऽध-

स्तनावयवाः कतमो भाग इति ज्ञानार्थं भजने—

$$\left(\frac{१}{२} \times ६० \times ६०\right) \div \frac{४५}{२} = \frac{३० \times ६० \times २}{४५} = ८० \,||$$

गताब्दा इति ।

$$\text{दिनम्} = १ \div \frac{१}{४} = ४$$

$$१ \div \frac{१}{२} = २ \text{ घट्यर्थम्} \; २ \times ६० = १२०$$

$$१ \div \frac{४५}{२} = \frac{२}{४५} \text{ पलार्थम्} = \frac{२}{४५} \times ६० \times ६० \times ६०$$

$$= ९६००$$

अब्दपगणितम्—

कल्पगताब्दाः = १९७२९४८६०१

एतेऽधोऽधः कराभ्यां २ कृतैः ४ पावकैः ३ गुणिताः षष्ट्या ६० आप्ताः स्वस्वोपरियोजिताः सावयवा जाताः

८) ४०७९०७१२३२ । ३४ । ३ (५०९८८३९०४ । ४ । १५ । २२ ।

३० + १९७२९४८६०१ ।

२४८२८३२५०५।४।१५।२२।३०

सप्तावशेषेऽब्दपः = ६।४।१५।२२।३०

सौरेशास्त्रेणाब्दपानयनं तु सिद्धान्तसार्वभौमे—

> अब्दाः सपादा दिवसाः, समार्धं
> नाड्यः, समाः स्वार्धयुताः पलानि ।
> अधस्तु तान्यब्ददशांशहीना—
> न्येवं समेशो भृगुतोऽगतष्टः ॥

आर्येण तु शिष्यधीवृद्धिदे-

गताः समा नन्दकृतेन्दु १४९ ताडित।
रसाद्रिबाणै-५७६ विंहृताः समादिकम्।
फलं युतास्तेन समाः समाधिपः
सप्तावशेषे भृगुनन्दनाद् भवेत्।

(२) अत्र संशोधकोक्तमब्दपानयनम्—

समास्त्रिनिघ्न्यः खभुजङ्गभक्ताः
स्वदिग्लवोनाः सहिता गताब्दैः।
चतुर्विभक्ताश्च भवेद्दिनाद्यं
तदब्दयुग्भास्करतोऽब्दपः स्यात् ॥

एकस्मिन् सौरवर्षे 'पञ्चाङ्गरामा–' इति सावनदिनादि ३६५ । १५ । ३० । २२ । ३० इतो दिनसंख्यां निष्काश्य शेषं षष्टिगुणनभजनाभ्यां दिनीकृतम् $\frac{३३४९३५०}{१२९६००००}$ । खवाणखवेदै—४०५० रपवर्त्य जातम् $\frac{८२७}{३२००}$ । अथानुपातः । एकेन वर्षेणेदं तदा कल्पगतैः किमिति फलमेकगुणकल्पगतवर्षयुगब्दपः स्यात् $व+\frac{८२७व}{३२००}$ अत्र लाघवार्थं ८२७ गुणकस्य ८०० + २७ खण्डे कृते पुनर्द्वितीयखण्डस्य २७ धनर्णखण्डे ३०–३ ततो हरस्य ३२०० अस्य गुण्यगुणकरूपखण्डे ४ × ८०० । एवं जातम्—

$$व+\frac{व८२७}{३२००}=व+\frac{८००व}{३२००}+\frac{३०व}{३२००}-\frac{३व}{३२००}$$

$$=व+\frac{व}{४}+\frac{३व}{४\times८०}-\frac{३व}{४\times८००}$$

$$=व+\frac{व+\left(\frac{३व}{८०}-\frac{३व}{८०\times१०}\right)}{४}$$

एतेन यथोक्तमुपपद्यते ।

५-४ । इदानीं भुजङ्गप्रयाताभ्यां प्रकारान्तरैः क्षयाहाद्यानयनमाह—स्वप-ष्ठ्यंशयुक्तानीति । अत्र वर्षपदेन कल्पगतवर्षाणि गृह्यन्ते । अत्र अब्दपसमये । मध्यमसौरवर्षादावित्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । एकवर्षे क्षयाहाद्यम् $=\frac{२४०८२५५००००}{४३२००००००}=$ ५ । ४८ । २२ । ७ । ३० ' दिनादिक्षयाहादिदिग्घ्नाब्दयोगः—' इत्यादौ क्षयाहचट्याद-रावश्यकत्वात् पञ्चभिरूनितस्य तस्य दिनाद्यसंज्ञैव क्षयाहाद्यसंज्ञा ज्ञेया । ० । ४८ । २२ । ७ । ३० $=\frac{७७३९}{९६००}$ एक वर्षे $\frac{७७३९}{९६००}$ इदं तदेष्टवर्षे किमित्यनुपाते क्रिय-माणे लाघवार्थं दिनस्थाने १ रूपे गृहीते यावन्ति वर्षाणि तावन्तः क्षयाहाः स्युः । एवम् $१-\frac{७७३९}{९६००}=\frac{१८६१}{९६००}$ इदमधिकं गतवर्षेभ्योऽपनेयम् । अत इदं घटी-कृत्यानुपातः । एकस्मिन् वर्षे $\frac{१८६१\times६०}{९६००}=\frac{१८६१}{१६०}$ इदमधिकं जायते तदा-भ्रभूपवर्षेषु १६० किमिति फलं षष्टिविभजनेन पुनर्दिनस्थानीयम् ३० + १ । $\frac{१}{६०}$

$$व-\frac{३व+\left(व+\frac{व}{६०}\right)}{१६०}=\text{क्षयाहाः ।}$$

अत्र दिनांशस्थाने पूर्णदिनग्रहणेन यदधिकं जातं तदपनीतम् । अतएव वास-नाभाष्ये—' भत्यब्दं षष्ठेऽवमे यत्र पूर्यते तद्गृहीत्वा कर्म कृतम् ' इत्युच्यते ॥

दिनाद्यमिति ।

एकवर्षे दिनाद्यं त्रिनिघ्नम् $=\frac{८२७}{३२००}\times३=\frac{२४८१}{३२००}$ इदं क्षयाहाद्यास-न्नमिति ततोऽपनयने शेषम् $=\frac{७७३९}{९६००}-\frac{७४४३}{९६००}=\frac{२९६}{९६००}$ इदं स्वल्पा-केवर्षैरेतावत्

$$\frac{२९६}{९६००} \times १२०० = \frac{२९६}{८} = ३७$$ अत्र इष्टवर्षे

$$\frac{४०}{१२००} - \frac{३}{१२००} = \frac{१}{३०} - \frac{१}{४००}$$ एतेन यथोक्तमुपपन्नम् ॥

स्वषष्ट्यंशोनेति ।

एकस्मिन् सौरवर्षे क्षयाहाद्ये घट्यः $= ४८ \div ६० = \frac{४}{५}$ इदं पञ्चमांशोनं दिनम्

$१ - \frac{१}{५}$ । अधस्तनावयवाः $= २२ । ७ । ३० = \frac{५९}{१६०}$ इदं तु खाङ्गेन्दुघटयः षष्ट्यंशोनं

दिनम् $१ - \frac{१}{६०}$ । अतोऽनुपातादिष्टवर्षे ॥

अथ क्षयाहाद्यगणितम्—

कल्पगतवर्षाणि $= १९७२९४८६०१$

स्वषष्ट्यंशयुक्तानि $= + ३२८८२४७६ । ४१$

$२००५८३१०७७ । ४१$

त्रिंशद्घ्नवर्षयुक्तानि $= ५९१८८४५८०३०$

$६११९४२८९१०७ । ४१ \div १६०$

एभ्योऽभ्रभूपैर्लब्धम् $= ३९२४६४३०६ । ५५ । २२ । ५२ । ३०$

कल्पगतवर्षेभ्यः शुद्धं

जातं क्षयाहाद्यम् $= १५९०४८४२९४ । ४ । ३७ । ७ । ३०$

अत्रेदं ब्रह्मगुप्तीयं दिनाद्यक्षयाहाद्यानयनम्—

'कल्पगताब्दा गुणिता रूपाष्टजिनैर्नवाग्निसप्तनगैः ।
खखरसनवभिर्भक्ता दिनावमान्यंशकाः शेषे ॥'

$$\frac{८२७}{३२००} \times ९६०० = २४८१$$

$$\frac{७७३९}{९६००} \times ९६०० = ७७३९$$

५ । इदानीमधिमासपूर्वकशुद्धिसाधनं भुजङ्गप्रयातेनाह—दिनादीति । अत्र= अब्दपकाले । लघ्वहर्गणोपयोगिनीयं शुद्धिः ।

अत्रोपपत्तिः । यथा सौरवर्षान्तःपातिनां सावणचान्द्राणामन्तरं क्षयाहाद्यं तथैव सौरचान्द्राणामन्तरमधिदिनाद्यम् ।

$$\text{एकस्मिन् वर्षे चान्द्रदिनादि} = \frac{१६०२९९९०००००००}{४३२००००००००} = ३७१।३।५२।३०$$

सौराहाः = ३६०

अधिदिनाद्यम् = ११।३।५२।३०

$$\text{अथवा अनुपातेन} = \frac{१५९३३००००००\times ३०}{४३२००००००००} = ११ । ३ । ५२ । ३० = १०+१ । ३।५२।३०$$

अथ प्राक्सिद्धं सावनदिनाद्यनम्

नाक्षत्रं वा = ० । १५ । ३० । २२ । ३०
क्षयाहाद्यम् = ० । ४८ । २२ । ७ । ३०

१ । ३ । ५२ । ३०

अयं दिनाद्यक्षयाहाद्ययोर्वार्षिकयोर्योगो यदि दशभिर्दिनैरधिकः क्रियते तदा वार्षिकमधिदिनाद्यं स्यात् । एवं खण्डत्रयेण अधिमासानयनमुपपद्यते । शेषमग्रे ।

६ । पुनरपितदाह—द्विघाब्दा इति ।

११ एतद्दिनसंबन्धि फलं पृथगानीतम् । शेषं घट्यादि = ० । ३ । ५२ । ३० $= \frac{३१}{४८०} = \frac{१५}{४८०} + \frac{१६}{४८०} = \frac{१}{३२} + \frac{१}{३०}$ अतो यथोक्तमुपपन्नम् । शुद्धिः पूर्ववत् ॥

अथाधिमासशुद्धिगणितम्—

दिनाद्यम् = ५०९८८३९०४ । ४ । १५ । २२ । ३०
क्षयाहाद्यम् = +१५९०४८४२९४ । ४ । ३७ । ७ । ३०

२१००३६८१९८ । ८ । ५२ । ३०

दिग्घ्नाब्दाः=+११७२९४९६०१०

२१८२९८५४२०८ । ८ । ५२ । ३० ÷ ३०

अधिमासाः= ७२७६६१८०६ शेषम् = २८ । ८ । ५२ । ३०
क्षयाहघट्यादि = — ४ । ३७ । ७ । ३०
शुद्धिः = २८ । ४ । १५ । २२ । ३०

सौरशास्त्रेण शुद्धेरानयनं तु सिद्धान्तसार्वभौमे—

समाः स्वतिथ्यंश १५ युता, भवघ्न—
समा खखाभ्राङ्ग ६००० लवेन हीनाः ।
त्रिध्नतष्टवर्षाभ्रकु १० घातयुक्ताः
शुद्धिर्भवेत्सा खगुणैश्च तष्टा ॥

७। इदानीं दिनाद्येन विनाप्यब्दपानयनं भुजङ्गप्रयातेनाह-गताब्देति। मरीचिकारास्तु-'प्रकारान्तराब्दपानयनव्याजेन पूर्वसाधितशुद्धिक्षयाहादीनामुपकरणानां शुद्धाशुद्धत्वज्ञानम्', इत्यवतरणमाहुः गताब्दाः। अर्थात् कल्पगताब्दाः। गताधिमासाः दिनादिक्षयादीत्याहादिप्रकाराभ्यां साधिताः। गतक्षयाहाः स्वषष्ट्यंशयुक्तानीत्यादिप्रकारैरानीताः। शुद्धिः = वर्षारम्भकालिकमधिशेषम्।

अत्रोपपत्तिः। एकस्मिन्नब्दे—

सौराहाः	=	३६०
शुद्धिः	=	११ । ३ । ५२ । ३०
चान्द्राहाः	=	३७१ । ३ । ५२ । ३०
क्षयाहाः	=	५ । ४८ । २२ । ७ । ३०
सावनाहाः	=	३६५ । १५ । ३० । २२ । ३०
अब्दपः	=	१ । १५ । ३० । २२ । ३०

अत इष्टवर्षादौ

$$(३६० \text{ गव} + ३० \text{ गमा} + \text{शु}) \div ७$$

$$= \frac{३ \text{ गव} \times २ \text{ गमा} + \text{शु}}{७} = \frac{\text{गचां}}{७}$$

$$\frac{३\text{गव} + २ \text{ गमा} \times \text{शु}}{७} - \frac{५ \text{ गव} + \text{क्ष}}{७} = \frac{\text{गमा}}{७}$$

$$= \frac{- २ \text{ गव} + २ \text{ गमा} + \text{शु} - \text{क्ष}}{७}$$

$$= \text{शु} - \frac{२ (\text{गमा} - \text{गव}) + (- \text{क्ष})}{७}$$

अतो यथोक्तमुपपन्नम् ॥

कल्पगताब्दाः = १९७२९४८९०१
गताधिमासाः = −७२७६६१८०६
१२४५२८६७९५ × २
= २४९०५७३५९०
क्षयाहाद्यम् = +१५९०४८४२९४ । ४ । ३७ । ७ । ३०
४०८१०५७८८४ । ४ । ३७ । ७ । ३०
७   १ । ४ । ३७ । ७ । ३०

शुद्धिः = २८ । ८ । ५२ । ३०
− १ । ४ । ३७ । ७ । ३०

अब्दपः = ६ । ४ । १५ । २२ । ३०

८ । इदानीं क्षयाहानन्तरेण क्षयशेषघटिका दोधकेनाह–यद्विति । 'दिनादिक्षयाहादि—' इति, 'द्विघाब्दाद्विरामैः–' इति वा प्रकारेण क्रियमाणे अधिमासानयने यद् घट्यादिकमधिशेषं तद् 'अधोऽधस्त्रिधा–' इत्यादिप्रकारैः साधितस्य दिनाद्यस्य, तथा 'स्वपष्ठ्यंशयुक्तानि–' इत्यादिभिरानीतस्य क्षयाहाद्यस्य च घट्यादियोगतुल्यम् । अत एकस्मिन्नपनीतेऽपरमवशिष्यत इति तत्त्वम् ॥

९ । इदानीं प्राधान्येन मन्दोच्चपातान् दोधकेन साधयति–कल्पजचक्रेति । दिनकृद्भगणान्ते सौरवर्षान्ते । चलोच्चखगग्रहणं प्रासङ्गिकम् ।

अत्रोपपत्तिः । कल्पसौरवर्षैः कल्पभगणास्तदेष्टेन किमिति फलं सौरवर्षान्ते मन्दोच्चादि ।

अथ पाश्चात्यानां मते मन्दोच्चपातानामेकभगणभोगकाले सौरवर्षाणि—

रवेरुच्चस्य	=	१०९७१५
क्रान्तिपातस्य	=	२५८१०
भौमोच्चस्य	=	७६६८५
पातस्य	=	५६९१६
बुधोच्चस्य	=	२१०६९८
पातस्य	=	१९०६०७
गुरूच्चस्य	=	१९५४३९

पातस्य	=	९००००
शुक्रोच्चस्य	=	८६४७६०
पातस्य	=	६७८७६
शनेरुच्चस्य	=	८११७०
पातस्य च वर्षाणि	=	६९८६४

उक्तवर्षैः १२९६०००'' इमा विकलास्तदा रूपेण काः फलं वार्षिकी गतिः। तत्र रविमन्दोच्चस्य १२'' । क्रान्तिपातस्य ५०'' एवमन्येषाम् । शुक्रमन्दोच्चं पातवत्प्रत्यग्गतीति ।

अत्र गणितदिक्—

$$\frac{१९७२९४८६०१ \times ४३२००००००००}{४३२००००००००} = १९७२९४८६०१$$ भगणशेषं

सौरवर्षान्तत्वात् पूर्णम्० ॥

१० । इदानीं दोधकेन प्रकारान्तरेण चन्द्रध्रुवकमाह–यश्चेति । कैरविणी= कुमुदिनी, सैव वनिताजनः = स्त्रीलोकः, तद्भर्ता = पोषकः, तस्य । पीताः = आस्वादिताः, चकोरैः एतदाख्यपक्षिविशेषैः, मरीचिचयाः = किरणसमूहाः । ज्योत्स्ना इति परमार्थः । यस्य सः तस्य । प्रथमविशेषणेन विशेष्यप्रतीतौ–' घनतरघनवृन्दच्छादिते व्योम्नि लोके सवितुरथ सुधांशोः संकथैव व्यरंसीत् । रजनिदिवसभेदं मन्दवाताः शशंसुः कुमुदकमलगन्धानाहरन्तः क्रमेण ॥' इत्यनुभूतिर्मानम् । अत्रापि विशेषाभिधित्सायाम्–' भो राजन् भवतो विहायसि यशोराशौ चमत्कुर्वति द्राक्कर्पूररजोभ्रमेण वणिजो वीथीमुपस्कुर्वते । चञ्चु चञ्चलयन्ति चन्द्रकिरणभ्रान्त्या चकोराः पयोबुद्ध्या व्योम्नि नियोजयन्ति कलशीमाभीरवामभ्रुवः ॥, इति प्रमाणितेन द्वितीयविशेषणेन कृतार्थता । तत्रेदमपि दृश्यम्–' चुलुकयसि चन्द्रदीधितिमविरलमश्नासि नूनमङ्गारान् । अधिकतरमुष्णमनयोः किमिह चकोरावधारयसि ॥'

११। इदानीमुपजातिकया कलिगतवर्षेभ्यो दिनाद्यमभ्यानयति–कल्पेति । स्पष्टार्थम् ॥

सौरशास्त्रेण ग्रहादीनां ध्रुवकास्तु सिद्धान्तसार्वभौमे-

तिथ्यादिशुद्धिः सूर्य १२ घ्नी भवेदंशादिको विधोः ।
ध्रुवकः, सौरवर्षादौ तदभावो रवेर्मतः ॥
द्विधा गताब्दा गुणिता रदै ३२ स्ते
रामैः ३ शरा५प्ताः फलयोर्वियोगः ।
भांशाद्ययोर्वेद ४ हताब्दतत्त्व २५-
भागाप्तलिप्तासहितः कुजस्य ॥
पञ्चघ्नवर्षाणि पृथक् त्रिशत्या
निघ्नानि तेषां विवरं विहीनम् ।
तान ४९ घ्नवर्षद्विशतीलवेन,
भागादिको विच्चलतुङ्गकस्य ॥
खत्रि ३० घ्नाब्दाः पृथक् सप्तघ्नादस्मात्साब्दकाद् युताः ।
खखाङ्गा ६०० प्तफलेन, स्याल्लवाद्यो ध्रुवको गुरोः ॥
गताब्दाः खखाङ्गै ६०० र्हताः स्वाभ्रवेदां ४०
शकोनाः समापञ्चमांशेन युक्ताः ।
सितोच्चस्य शीघ्रस्य वर्षेषु ५ भाग-
शतांशेन हीना ध्रुवो भागपूर्वः ॥
अर्क १२ घ्नाब्दाः स्वषष्ठ्यंशयुक्ताः सप्तघ्नवर्षतः ।
युक्ताः पञ्चशतांशेन, लवाद्यः स्याच्छनेर्ध्रुवः ॥
वर्षा १००७२ युतांशोऽष्टरसाङ्गसप्त-
सप्ताश्वि २७७६६८ युक्त, स्त्रिगुणाब्दतो युक् ।
तत्त्वां २५ शकेन स्वखराम ३० भागो-

नेनोच्चमर्कस्य विलिप्तिकाद्यम् ॥

स्वत्र्यंशहीनाऽब्दगणः स्वखाब्धि ४०-
लवेन युक्तः साङ्क ९ युग ४ घ्नवर्षैः ।
दिग् १० घ्नैर्युतो वर्षखखाभ्रवेदा ४०००-
शयुग् विधूच्चस्य भवेल्लवाद्यः ॥

गताब्दा रसघ्ना: शताप्ताः कुजोच्चं
मृदु स्यात् स्वपञ्चाशदंशेन युक्तम् ।
विलिप्तादिकं षट्शराष्टागतर्क-
युगैः ४६७८५६ संयुतं भादिकं चोक्तरीत्या ॥

शताप्तवर्षाणि शरद्वि २५ भक्ता-
नीशा ११ ब्दपूर्वांशहतौ युतानि ।
गजाब्धिनागाक्षिखवायु ५०२८४८ हीना-
न्येवं विलिप्तादि विदो मृदूच्चम् ॥

भ२७घ्नाब्दशतभागोऽसौ खखषड्दिनषड् ६१५६००युतः ।
विलिप्तादि गुरोर्मन्दतुङ्गं स्याद् वर्षवृक्षजम् ॥

नृप १६ घ्नवर्षौघशतांशयुक्तं
समासहस्रद्वयभागमानम् ।
खवेदसप्ताङ्गगजाश्विभि २८६७४० श्च
युक्तं विलिप्तादि भृगोर्मृदूच्चम् ॥

द्विधाब्दाः शिवैः ११ पर्वतैः ७ संगुणाः स्यात्
सहस्रेण भक्ताः क्रमाच्चायुतेन ।
फलैक्यं युगाभ्राश्विवेदाब्धिवेदै ४४४२०४
र्विहीनं विलिप्तादि मान्दं मृदूच्चम् ॥

साङ्का १ गताब्दाः खयमै २० र्विनिघ्नाः
विश्वघ्नयाताब्दनखांश २० हीनाः ।
गोकु १९ घ्नवर्षाभ्रखखाङ्क ६००० भाग-
युक्ता लवाद्यः शशिपातकस्य ॥

त्रिघ्नाब्दखेषु ५० भागः स्वसप्तघ्नशतभागयुक ।
वेदखाक्षाब्धिशक्रो १४४५०४ नो विकलाद्यारपातकः ॥

गताब्दास्त्रिनिघ्ना नखा २० प्ताः पृथक् ते
त्रिनिघ्नाः शरार्कै १२५ र्हृता लब्धहीनाः ।
गजाङ्केन्दुपञ्चाद्रि ७५१६८ हीना विलिप्ता—
युताः सौम्यशीघ्रोच्चके सौम्यपातः ॥

खखेष्वश्वि २५०० भागेन रुद्रा ११ हृतेन
युतोऽब्दाभ्रनेत्रां २० शको, वर्जितः स्यात् ।
युगाङ्काभ्रसप्ताष्टदस्रै २८७०६४ र्विलिप्ता-
दिकः सौरवर्षादिजः पूज्यपातः ॥

भ २७ घ्नाब्दखाभ्रेन्दु १०० लवः खखाभ्र-
रामांश ३००० युक्तोऽष्टदिगष्टिपक्षैः २१६१०८ ।
हीनो, विलिप्तासु युतः सितद्रा-
कुङ्कोऽथ पातोऽब्दमुखे सितस्य ॥

गताब्दाः शरा ५प्ताः स्वखाभ्राभ्रचन्द्रां १०००-
शकोनाद्रि ७ निघ्नेन हीना विहीनाः ।
रदद्व्यश्विषड्वह्निभि ३६२२३२ र्मन्दपातो
विलिप्तादिकः सौरवर्षादिजः स्यात् ॥

एवमुपपत्तयो मुनीश्वरदैवज्ञैः स्वसार्वभौमाशये विस्तरतो निरूपिताः ॥ १२-१३ । इदानीं दोधकाभ्यां क्षेपदिनानि लघुदिनगणं चानयति— स्वीयनखांशयुता इति ।

अत्रोपपत्तिः । सौरवर्षान्तादिष्टदिनोदयं यावल्लघ्वहर्गणः साध्यते । अतः सौरवर्षान्तादनन्तरं यावता घट्यादिकालेन सूर्योदयो भावी तावाल्लँघ्वहर्गण-स्याधोवयव इति ज्ञेयम् । अथ चैत्रसितादेः सौरवर्षान्तं यावद् यावत्यः साव-यवास्तिथयस्ता एव शुद्धित्वेन ग्रहीतुमुचिताः । यतस्ताभिः शोधिताश्चैत्रसिता-दिगततिथयः सौरवर्षान्तादग्रतो गृहीताः स्युः यत्पुनरिह ताः सावयवास्तिथयः क्षयघटिकोनाः सत्यः शुद्धित्वेन आचार्यैर्गृहीतास्तत्रेदं रहस्यम्—सौरवर्षान्तः खलु दिनाद्यस्य घटिकान्ते जायत इति शुद्धितः क्षयघटिकाः शोधयित्वा दिना-द्यघटिकाः शेषीकृताः । दिनक्षयघटिकैक्येन समा हि शुद्धिर्वर्षारम्भकालिकाधि-शेषमिति । एतादृश्या शुद्ध्या शोधितासु चैत्रसितादिगततिथिषु यावान् घट्या-दिकालः शिष्यते तावान् यथोक्तो लघ्वहर्गणस्याधोवयव इति विज्ञेयम् । एवं शोधने शुद्धावृणीकृताः क्षयघटिकाश्चैत्रसितादिगततिथिषु धनत्वेन परिणमेयुः । इदमेव क्षेपसाधनावसरे चतुःषष्टिस्थाने त्रिषष्टिग्रहणे बीजम् । अथावमान्या-नीयन्ते—यदि कल्पतिथिभिः कल्पावमानि तदाभिः किमिति । अत्र गुणकार्थं संचारः । यदि कल्पतिथिभागहारेण कल्पावमानि गुणकस्तदा चतुःषष्ट्या भागहा-रेण कः $\frac{२५०८२५५००००० \times ६४}{१६०२९९९०००००००} = १ + \cfrac{१}{\cfrac{१६०२९९९०}{२२८४२}} = १ + \frac{१}{७०२}$

स्वल्पान्तरात् । इदं वर्षारम्भकालिकेन क्षयशेषेण गुणं वास्तवं स्यात् । क्षयशेषम् = $\frac{\text{क्षशे}}{६०}$ इदं समच्छेदार्थं चतुःषष्ट्या भागहारेण गुणनीयम् तत्रैकगुणं क्षयघटिका-श्चैत्रसितादिगततिथिषु शुद्धिशोधनावसरे धनत्वेन परिणता इति त्रिषष्टिगुणा एव क्षेप्याः $\frac{६३ \text{ क्षशे}}{६०} = \frac{२१\text{क्षशे}}{२०} = \text{क्षशे} + \frac{\text{क्षशे}}{२०}$ अयं क्षेपः ।

$$(\text{चैगति}-\text{शु}) - \frac{(\text{चैगति}-\text{शु}) + \left(\frac{\text{चैगति}-\text{शु}}{७०२}\right) + \text{क्षे}}{६४}$$

अत्र स्वल्पान्तरत्वात् क्षयघटिकायाः कराभ्रतुरङ्गलवोऽधिकीभूतः, तथा रुद्रांशकोनाब्धिरसस्थानेऽब्धिरसा भागहारो न दुष्यति ॥

एवं ब्रह्मगुप्तोऽप्याह—चैगति-अधिशे=इति अतः क्षयाहानयनम् । रुद्रांशकोनाब्धिरसैरेकः क्षयाहः पतति तदेष्टतिथिभिः किमिति फलं वर्षारम्भकालिकेन क्षयशेषेण योज्यम्

$$\frac{७०३}{११} : १ :: इति : इअव = \frac{११ इति}{७०३}$$

$$\frac{११ इति}{७०३} + \frac{अवशे}{९६००} = \frac{११ (चैगति-अधिशे) + \frac{७०३ अवशे}{९६००}}{७०३}$$

$$= \frac{११ (चैगति—अधिशे) + \left(\frac{११ अवशे}{९६००} + \frac{६९२ अवशे}{९६००}\right)}{७०३}$$

$$= \frac{११ (चैगति-शु) + \frac{६९२ अवशे}{९६००}}{७०३}$$

अत्रावमशेषस्य प्रथमखण्डमधिशेषादपास्य शेषं शुद्धिसंज्ञम् । अतः 'चैत्रसिताद्यास्तिथयः शुद्धिविहीनाः पृथग्गुणा रुद्रैः ११ ॥ अवमांशेभ्यो यमनवरस ६९२ गुणितेभ्यो विभक्तेभ्यः ॥ स्वच्छेदेन (९६००) फलयुता हृतास्त्रिखागैः ७०३ फलावमविहीनाः । रविमेषादिद्युगणो मुनि ७ हृच्छेषेऽब्दपत्यादिः ॥ इति तदुक्तं संगच्छते । एवं शिष्यधीवृद्धिदे लल्लोऽपि ॥

अत्र वारगणना अब्दपाद् अग्रतः क्रियते । अत एव वासनाभाष्ये—'तदग्रतो दिनतुल्या वारा इति बुद्धिमता गणनीयम्' इति ।

'गणोऽब्दपघटीयुक्तस्तदहर्गणतोऽपि वा । अब्दपाद् गतवारः स्यात् सदा वर्षाद्यहर्गणे ॥, इति शेषवासनायां तत्त्वविवेककृतोऽपि ॥

अथ लघ्वहर्गणगणितम्—

गततिथयः = ३८

शुद्धिः = −२८ । ४ । १५ । २२ । ३० ९ । ५५ । ४४ । ३७ । ३०

७०२) ९ । ५५ । ४४ । ३७ । ३० (+ ० । ० । ५० । ५५ । ५

९ । ५६ । ३५ । ३२ । ३५

क्षयनाड्यः ४ । ३७ । ७ । ३० +४ । ५० । ५८ । ५२ । ३०

२०)४ । ३७ । ७ । ३० (+ ० । १३ । ५१ । २२ । ३० १४ । ४७ । ३४ । २८ । ५

क्षेपः = ४ । ५० । ५८ । ५२ । ३०

अतः ६४ कृतपटफलब्धेन ० अनेन दिनक्षयेण विवर्जितोऽयम्
९ । ५५ । ४४ । ३७ । ३०
लघ्वहर्गणः सिद्धः ।

" अत्र शनिरब्दप एतासु ५५ । ४४ । ३७ । ३० " इति लक्ष्मीदासमिश्राः । उक्तगणनया वारपस्तु कुजः ॥

१४ । इदानीं चैत्रादितिथिभ्यः शुद्धेरधिकत्वे विशेषमिन्द्रवज्रयाह—यावदिति । शिष्यधीवृद्धिदे लल्लोऽप्याह—' यावन्न मेषं व्रजति प्रभाकरस्तावन्न पूर्वध्रुवकान्परित्यजेत् । चैत्रे प्रविष्टेऽपि, विलोमकर्म वा शुद्ध्या विजगा (विद्ध्या) दगते क्रियं रवौ ॥ भास्वानृणाहर्गणतश्च सिद्धः पात्यो भचक्रात्स्वफलानि चैवम् । स्वस्वध्रुवादप्यथ खेचराणां शोध्यानि यत्नात्प्रवदन्ति सन्तः ॥ '

सौरशास्त्रेण वर्षान्तर्गताहर्गणसाधनं सिद्धान्तसार्वभौमे—

नाड्यः शुद्धिभवा निजाब्दपघटीहीना, विनिघ्ना भवे—
त्क्षेपः सप्तगुणा ३७ धरैः स्वरशराङ्काब्ध्यद्रिपञ्चर्तुभिः
६५७४९५७ ।

स्वीयो बुद्धिमतोपजातघटिकोः संत्यज्य शुद्धेरधः
संस्थाप्या घटिकाः समापतिभवाः शुद्धेस्तु नाड्योऽल्पकाः ॥

भवन्ति चेच्छुद्धितिथिर्विधूना-
थ चैत्रशुक्लादिगतस्तिथीनाम् ।
गणोऽधिमासो यदि सोऽपि गण्यः
शुद्ध्या विहीनः कृतया यदा तु ॥

शुद्ध्यागमे ह्यपतितोऽप्यधिमासलाभः
किं वाऽधिमाः सुपतितोऽपि न चात्र लब्धः ।
हीनो युतः खलु तदा खगुणैः ३० क्रमेण
संप्रत्ययोगविषयः सुधिया विचिन्त्यः ॥

द्विधाऽयं हतस्त्र्यङ्कपञ्चाभ्रभाङ्कैः ६२७०५६३-
र्युतः क्षेपकेणाब्धि४हृच्चान्द्रवारैः ।
हतो व्यग्रलब्धोनितोऽहर्गणः स्यात्
समेशात् क्वचिद् व्येकसैको ह्युपार्थम् ॥

एष वार्षिकोऽहर्गणो रामविनोदाख्यकरणे भिन्नया भङ्ग्या प्रतिपाद्यते—

'अब्दो नगाभ्रद्वि-२०७ हतो मनु-१४ घ्ना-
ब्दपञ्चवेदा—४५प्तघटीसमेतः ।
पूर्णाश्विरामा—३२०न्वित एष खाभ्र-
नागै—८०० र्हृताप्तं गतवर्षयुक्तम् ॥

तष्टं नगै ७ रब्दपतिः स सूर्या—
दनेन युक्ताद् द्युगणात्तुवारः ॥
अब्दपशेषात्त्रि—३घ्नात्खयुगा-४०प्ताभिर्घटीभिरर्कस्य ।
अजसंक्रमोऽष्टशत्या—८०० पतिते शेषे स्मृता शुद्धिः ॥
ग्रहभुक्तिहता शुद्धिरष्टशत्या-८०० हृताः कलाः ।
योज्या ध्रुवेऽर्कसंक्रान्तिपराहोदयजा ध्रुवाः ।

मासाः क्रियादेः खगुणै–३०र्विनिघ्ना
गताह्युक्ता ऋतुवासरोनाः ।
अहर्गणोऽस्मिन्नग—७भक्तशेषे
ऽब्दपालतो वासरमाहुरार्याः ॥

शालिवाहन शकः १५१२ द्वादशोत्तरपञ्चदशशकोनो रामविनोदगताब्दः ३६५ । १५ । ३१ । ३१ । २४ अनेन सूर्यसिद्धान्तोक्तेन वर्षमानेनात्र वासना । इदमानयनं भास्वतीकरणानुरूपम् । तथा च तद्वाक्यम्—

‘शाको नवाद्रीन्दुकृशानु–३१७९ युक्तः
कलेर्भवत्यब्दगणस्तु वृत्तः ।
वियन्नभोलोचनवेद ४२०० हीनः
शास्त्राब्दपिण्डः कथितः स एव ॥

अथ प्रवक्ष्ये मिहिरोपदेशा–
त्तत्सूर्यसिद्धान्तसमं समासात् ।
शास्त्राब्दपिण्डः स्वरशून्यदिग्–१००७घ्न
स्तानाग्नि—३४९युक्तोऽष्टशतै८००र्विभक्तः ॥

लब्धं नगैः ७ शेषितमङ्ग–६ युक्तं
सूर्यादिसंवत्सरपालकः स्यात् ।
शेषं हरे प्रोज्झ्य पृथग्गजाशा–१०८
लब्धं रवेरौदयिको ध्रुवः स्यात् ॥’ इति ।

‘त्रिंशद्गुणा मेषमुखार्कमासा
दिनैः समेता ऋतुवासरोनाः
द्युवृन्दमेतन्नग—७ भक्तशेषं
वारा भवन्त्यब्दमुखादिनाथाः ॥ इति च ।

अत्र तु ३६५ । १५ । ३१ । ३० अनेन वराहमिहिरोपदिष्टसूर्यसिद्धान्तोक्तेन वर्षमानेन वासनेति भेदः । किंच—

'शास्त्रादिसौराब्दगणात् कलेर्वा
वर्षाधिपाः सप्तहृतावशेषाः ।
शुक्रेन्दुवाचस्पतिसूर्यसौम्याः
शनैश्चरारौ क्रमशो भवन्ति ॥
अब्दोऽर्कनिघ्नो रविमासयुक्तः
सप्तावशेषो रविमासनाथाः ।
ज्ञशुक्रसूर्यारसुरेज्यसौरि-
चन्द्रा युगात्सावनमासतोऽन्ये ॥' इति ।

१५ । इदानीं द्रुतविलम्बितेन सूर्यं साधयति—दिनगण इति ।

अत्रोपपत्तिः । 'महीमितादहर्गणात्—' इत्यादिना वक्ष्यमाणेन भागात्मिका

$$\text{सौरी दिनगतिः} = \frac{४३२००००००० \times १२ \times ३०^\circ}{१५७७९१६४५००००}$$

$$= \frac{४३२००००००० \times १ \times १०}{४३८३१०१२५००} = \frac{३८४०० \times १ \times १०}{३८९६०९} = \frac{३८४०००}{३८९६०९}$$

अतो विततभिन्नरीत्या लब्धयः = ०, १, ६८, ...

$$\text{आसन्नमानानि} = \frac{०}{१}, \frac{१}{१}, \frac{६८}{६९}, ...$$

$$\text{अत्र कल्प्यते तृतीयमासन्नमानम्} = \frac{६८-९}{६९-९} = \frac{५९}{६०}$$

$$\text{ततो भागात्मिका सौरी दिनगतिः} = \frac{५९}{६०} + \frac{३८४०००}{३८९६०९} - \frac{५९^\circ}{६०}$$

$$= \frac{५९^\circ}{६०} + \frac{२३०४००००-२२९८६९३१^\circ}{२३३७६५४०}$$

$$= \frac{५९^{\circ}}{६०} + \frac{५३०६९^{\circ}}{२३३७६५४०}$$

$$= \frac{५९^{\circ}}{६०} + \frac{५३०६९^{\circ} \times ६०'}{२३३७६५४०}$$

$$= \frac{५९^{\circ}}{६०} + \frac{३१८४१४०'}{२३३७६५४०}$$

$$= \frac{५९^{\circ}}{६०} + \cfrac{३'}{२२ + \cfrac{२६१८०}{१०६१३८०}}$$

$$= \frac{५९^{\circ}}{६०} + \frac{३}{२२} \text{ स्वल्पान्तरात् ।}$$

इयमहर्गणगुणा

$$= \left(अं - \frac{अं}{६०}\right) + \frac{३ अ'}{२२}$$

एतेन रव्यानयनमुपपन्नम् । यद्यत्र तृतीयमासन्नमानं $\frac{६८ + १}{६९ + १} = \frac{६९}{७०}$

तदोक्तरीत्या 'द्युगणात्सप्तत्यंशं स्वनवार्कांशाधिकं विशोध्यांशाः । मध्यमबुधभृगु-सिताः शीघ्रोच्चं कुजगुरुशनीनाम् ॥' इति ब्रह्मगुप्तोक्तमुपपद्यते । इह पञ्चमा-

सन्नमानमिदम् $= \frac{८९०}{९०३} = \frac{९०३}{९०३} - \frac{१३}{९०३}$ तेन 'अहर्गणो विश्वगुणस्त्रिगा-

ङ्कैर्भक्तः फलोनो द्युगणो लवाद्याः । रविज्ञशुक्राः स्युः' इति भास्करीयकरण-कुतूहलोक्तमुपपद्यते । इति बापुदेवपादैः प्रदर्शितः पन्थास्मदीयग्रहलाघव-क्रोडपत्रतोऽवसीयते । विततभिन्नसंख्याविषयास्तु तेषामेव व्यक्तगणितेनां विज्ञेयाः ॥

१६। इदानीं रवाववमशेषे च ज्ञाते द्रुतविलम्बितेन चन्द्रमानयति—रविगुणैरिति।

अत्रोपपत्तिः। लवादिरवी रविगुणैस्तिथिभिराढ्यस्तिथ्यन्ते शशी स्यादिति पूर्वोक्तैव वासना। तस्यौदयिकार्थमुपायः यदि ३६५ सावनैः ३७१ तिथयस्तदा ६३ सावनैः कियत्य इति स्वल्पान्तरात् ६४ तिथयः। त्रिषष्ट्या सावनैश्चतुःषष्टिस्तिथयस्तदा तिथ्यन्तार्कोदयमध्यवर्तिभिरवमशेषान्तःपातिभिः सावनखण्डैः किमिति। अत्रावमशेषं चतुःषष्टिच्छेदम्। तथा चोक्तम् लघ्वहर्गणसाधने वासनाभाष्ये—'चन्द्रानयनार्थं तत्पृथगनष्टं स्थाप्यम्।' ६३। ६४। $\frac{\text{अवशे}}{६४}$

$$\frac{६४ \text{ अवशे}}{६३ \times ६४} + \frac{\text{अवशे}}{६३} \text{ इदं तिथ्यात्मकं कलीकृतम्}$$

$$\frac{\text{अवशे} \times १२ \times ६०'}{६३} = \frac{\text{अवशे } ८०}{७} = १० \text{ अवशे} + \frac{१० \text{ अवशे}}{७}$$

अत उपपन्नं चन्द्रानयनम् ॥

अत्र सर्वत्र वासनाभाष्यदर्शितैव वासनासरणिर्लघ्वी सरला विमला च। मरीचौ तु महता गौरवेण गुणका भाजका बहुत्र वृथैवाकलिता इति विद्वद्भिः परीक्षणीयम् ॥

१७। इदानीं द्रुतविलम्बितेन भौममानयति—दिनगणाद्धमिति। वासनाभाष्यतः स्पष्टमपि किंचिद् विस्तीर्य प्रदर्श्यते—कल्पकुदिनैः कल्पभौमभगणभागाः तदेष्टकुदिनैः किमिति फलं भागाः $\frac{\text{कभौभाइकु}}{\text{ककुदि}} = \frac{८२६८५८२६७९२० \text{ इकु}}{१५७७९१६४५००००}$ अत्र गुणकस्य योज्ययोजकात्मकं खण्डद्वयम्

$$\frac{(७८८९५८२२५००० + ३७९०००४२९२०) \text{इकु}}{१५७७९१६४५००००}$$

प्रथमस्थाने रूपम्, हरस्थाने द्वयम्, अतोऽहर्गणार्द्धमंशा इति सिद्धम्। द्वितीयस्थाने तु कलादिफलानयनार्थं लाघवाद् गुणः षष्ट्या गुणितः २२७४००२५७५२०

अनेन पुनरहर्गणे गुण्यमाने—'इष्टोनयुक्तेन—' इति पाटीविधिना खखाष्टगोगोनखाद्रिगजद्वयङ्कमितेनेष्टेन ९२८७२०९९८०० युतो गुणः कृतः—२३६६८७४६७५०००

अत्र पूर्वापवर्ताङ्केन ७८८९५८२२५००० गुणहरावपवर्त्य जातम्—गुणस्थाने त्रयम् ३, हरस्थाने द्वयम् २। अतोंऽशादिफलमेव त्रिगुणं कलात्मकं द्वितीयखण्डम्। इदं पूर्वकल्पितेष्ट ९२८७२०९९८०० गुणिताहर्गणस्य कल्पकुदिनांशेन हीनं कार्यम्। पूर्वमधिकग्रहणात्। अत्रापि गुणहरा गुणेनापवर्त्य गुणस्थानेऽल्पम्। हरस्थाने किंचिन्न्यूनाः सप्तदश। तत्र सप्तदशैव गृहीताः। अन्तराभावात्। अतोऽधोंऽशादिफलं त्रिगुणमहर्गणसप्तदशांशेन हीनं कलात्मकं द्वितीयखण्डजफलमुक्तम्। शेषं स्फुटमेव॥ एवं त्रिधा वासनासरणिः॥

१८। इदानीं द्रुतविलम्बितेन बुधस्य शीघ्रोच्चं साधयति—दिनगण इति। इदं बुधस्य शीघ्रोच्चं बुध इति प्राचीनानामाशयादवगम्यते। वासनात्र वासनाभाष्यतो व्यक्तैव॥

१९। इदानीं द्रुतविलम्बितस्य पूर्वार्धेन गुरुम्, उत्तरार्धेन शुक्रचलं साधयति—द्युमणिभिरिति। शुक्रचलमेव शुक्र इति प्राचीनानामाशयः। ग्रहलाघवे बुधशुक्रयोः शीघ्रकेन्द्रे एव साधिते। वासना तु वासनाभाष्यतो व्यक्तैव॥

२०। इदानीमिन्द्रवज्रायाः पूर्वभागेन शनिम्, उत्तरभागेन चलोच्चमानयति—द्विघ्नोदिनौघ इति। वासनापि वासनाभाष्यतः स्पष्टा॥

२१। इदानीं स्वागतया चन्द्रपातानयनमाह—ताडित इति। कुमुदिनी=कैरविणी, तस्याः पतिः=भर्ता। चन्द्र इत्यर्थः। तस्य पातः क्रान्तिमण्डल विमण्डलसंपात इत्यर्थः। चन्द्रपातस्य प्रत्यग्भ्रमणान्मेषमीनकुम्भेति विलोमाद् राश्यादिभोगो जायते। स चानुलोमगणनार्थं द्वादशराशिभ्यः पात्यते। अत एव सौरे—'एवं शीघ्रोच्चमन्दोच्चा ये प्रोक्ताः पूर्वयायिनः। विलोमगतयः पातास्तद्वच्चक्राद्विशोधिता॥' इति पठ्यते। इह केऽपि वसिष्ठप्रभृतयः तमेव चन्द्रपातं राहुमाहुः ब्रुवन्ति। एतत्कारेण अन्ययोगो व्यवच्छिद्यते। रहति चन्द्रार्कौ गृहीत्वा त्यजतीति राहुः। रह त्यागे। इति तदनुकूला व्युत्पत्तिः। "केचित्तु भगणानुपातेन आनीतः पातः, न द्वादशशुद्धो राहुरिति। तावनुलोमविलोमगतिक्रमेण भिन्नाविन्याहुः" इति मरीचिकृतः। अत्र विस्तरो बृहत्संहिता—चिन्ताहरवृन्दावनयोर्दृश्यः। इह

'ताडितः खदहनैर्दिनसंघः पक्षपक्षशरहृत्' इत्यत्र $\text{दिनग} \times \frac{३०}{५२२}$ गुणहरभाजकयोः २ द्वयोरपवर्तनसंभवेऽपि $\text{दिनग} \times \frac{१५}{२८३}$ अपवर्तन संभवेऽपि अपवर्तनं न

दत्तम् । यथा खलु ग्रहलाघवे पञ्चतारास्पष्टीकरणाधिकारे 'दशहताङ्कहृताः, शे× $\frac{१०}{६}$ इत्यत्र । न तावता 'दृढगुणच्छिद्भ्यां' इति 'दृढगुणहारलसत् इति ब्रुवतोर्भास्कराचार्यगणेशदैवज्ञयोर्वाच्यावकाशः क्रियागौरवाभावात् ॥

२२–२४। इदानीं प्रकारान्तराद् वसन्ततिलकाभ्यामुपजात्या च ग्रहानयनं प्रदर्शयति—लक्षाहतादित्यादि । मरीचिकारास्तु–ननु पूर्वानीतचन्द्रे चन्द्रध्रुवकयोजनाभावाच्चन्द्रध्रुवानयनस्य व्यर्थत्वापतेरित्यस्वरसात्प्रकारान्तरेण ग्रहानयनं लाघवात्' इत्यवतरणिकामाहुः ।

अत्रोपपत्तिः । $\frac{\text{रव्यादिभगणभा} \times \text{अह}}{\text{कल्पकु}}$ = भागादिफलानि । एवमनुपाते क्रियमाणे भाजकार्थं संचारः । यदि रव्यादिभगणभागतुल्ये गुणके कुदिनानि भाजकस्तदा लक्षमिते क इति । एवं रव्यादि चन्द्रपातान्तानां भाजकाः स्युः ।

रवेः $\frac{१५७७९१६४५०००० \times १०००००}{१५५५२००००००००}$ = १०१४६१ स्वल्पान्तरात् ।

विधोः $\frac{१५७७९१६४८०००० \times १०००००}{२०७९११८८०००००००}$ = (७५८९।२१)×१० = १५१७८७

एवमितरेषामपि भाजका आनेयाः । एवं सौरवर्षारम्भादानीता ग्रहाः स्वस्वध्रुवान्विताः प्राग्वद् वास्तवा भवन्ति । तत्र रवेर्ध्रुवाभावात् फलमेव भागादी रविः स्यादिति सर्वमुपपन्नम् ॥

२५–२६ । इदानीं प्रमाणिकाभ्यां पञ्चचामरेण वा करणग्रहानयनवासनोपजीव्यदिनगतिसाधनादि प्रपञ्चयति-मही्मितादिति ।

अत्रोपपत्तिः । ' द्युचरचक्रहतो दिनसंचयः –, इत्यनेनातिदिष्टा भवति । यदि कल्पसावनैः कल्पभगणकलास्तदैकेन सावनेन का इति । अत्र ब्रह्मसिद्धान्तमतेन रव्यादीनामंशादिपञ्चावयवान्ता दिनगतयः पूर्वमाचार्यैरेव साधिताः । एवं सौरार्यादिमतेनापि ग्रहाणां दिनगतयः साध्याः । इह तु सिद्धान्तदर्पणसंमताः सौरतन्त्रीया ग्रहदिनगतयः प्रदर्श्यन्ते—

रवेः = ५९ । ८ । १० । १० । २४ । १२ । ३० । ४ । १० । ४
चन्द्रस्य = ७९० । ३४ । ५२ । ३ । ४९ । ८ । २ । १६ । १० । १२
भौमस्य = ३१ । २६ । ३० । ६ । ४७ । ४४ । ३२ । ४९ । ३ । ४

बुधस्य = २४५ | ३२ | १६ | ७ | १७ | १७ | ५९ | ४३ | ४२ | ४४
गुरोः = ४ | ५९ | ५ | ३७ | ० | ३६ | ४१ | १७ | १ | ५१
शुक्रस्य = ९६ | ७ | ३७ | ४७ | ५७ | ५० | ३९ | ३२ | ३१ | ३५
शनेः = २ | ० | २६ | ५५ | २ | ५३ | २१ | २ | ४ | ५४
चन्द्रोच्चस्य = ६ | ४० | ५४ | ३१ | ० | ४४ | ५ | ५२ | ४५ | ३९
चन्द्रपातस्य = ३ | १० | ४७ | ४० | ४० | २६ | ११ | २५ | १२ | ३०

एताभ्योहर्गणान्मध्यमा ग्रहा अपि स्युः।

अथ पाश्चात्यानां मते दिनगतयस्त्वेताः—

रवेः (भुवः) = ५९′ | ८ | ११ | ३४ | १० | ९ | २४ | २८ | ४८
चन्द्रस्य (उपग्रहस्य) = १३° | १०′ | ३४ | ५३ | २३ | २६ | १८ | १९ | २४
चन्द्रोच्चस्य = ६′ | ४० | ५५ | ७ | ३० | २५ | ५५ | १२
चन्द्रपातस्य = ३′ | १० | ४६ | २१ | १४ | ४१ | १६ | ४८
बुधशीघ्रोच्चस्य (बुधस्य) = ४° | ५′ | ३२ | २५ | ६ | ६ | २७ | ४ | १९ | १२
शुक्रशीघ्रोच्चस्य (शुक्रस्य) = १° | ३६′ | ७ | ४० | १२ | १२ | ० | ३४ | ३३ | ३६
भौमस्य = ३१′ | २६ | ३१ | ७ | ३५ | २१ | २४ | २८ | ४८
गुरोः = ४′ | ५९ | ७ | ४८ | ५८ | १९ | १२
शनेः = २′ | ० | २८ | २९ | २३ | १६ | ४८

येषां कक्षाकेन्द्रे सूर्यस्ते ग्रहाः। यथा बुधशुक्रादयः। येषां कक्षाकेन्द्रे ग्रहस्त उपग्रहा इति पाश्चात्यैः परिभाष्यते। यथा चन्द्रो भूगोलमभितो भ्रमतीति स उपग्रह इति। एवं गुरोश्चत्वारः शनेरष्टावुपग्रहाः। एतेऽपि गुरुपृष्ठादिगतानामाराद-जनकत्वाच्चन्द्रपदयोगिनो मन्यन्ते। दीर्घवृत्तानुकारिणीनां ग्रहकक्षाणामेकस्या नाभौ (केन्द्रे) सूर्य इति केपलरगाणितिकानां राद्धान्तः। भूबुधशुक्रादयो ग्रहाः स्वस्वाक्षमभितो भ्रमन्तोऽपि सूर्यं परितो भ्रमन्ति। भगवान् सूर्यस्तु केवलं स्वाक्षम-भितो भ्रमतीति नायं ग्रहः। किं तु न्यूटननामकगणिताकर्षणकेन्द्रं ग्रहाणां नियन्तेति। सोऽयं सविता ब्रह्माण्डस्य मध्यभूत इति कोपर्निकसगणितिकानां राद्धान्तः। पुराणेष्वपि पठ्यते—

'अण्डमध्यगतः सूर्यो द्यावाभूम्योर्यदन्तरम् ।
सूर्याण्डगोलयोर्मध्ये कोटयः स्यु पञ्चविंशतिः ॥'

पाश्चात्यानां मते ग्रहाणामेकभगणपूर्तौ दिवसादि—

रवेः = ३६५ । १५ । २२ । ५४ । १ । ९ । ७ । १२
चन्द्रस्य = २७ । १९ । १७ । ५८ । ५२ । २ । ३१ । २९ । १६ । ४८
चन्द्रोच्चस्य = ३२ । ३२ । ३४ । ३१ । १४ । ५ । १६ । ४८
चन्द्रपातस्य = ६७ । ०३ । २३ । २७ । ३६
बुधशीघ्रोच्चस्य = ८७ । ५८ । ९ । १९ । ४३ । ४० । ४८
शुक्रशीघ्रोच्चस्य = २२४ । ४२ । २ । ३१ । ५८ । १५ । २५ । २४
भामस्य = ६८६ । ५८ । ४६ । ४३ । २९ । ३४ । ४ । ४८
गुरोः = ४३३२ । ३५ । ५ । २१ । ७ । १२
शनेः = १०७५९ । १३ । ११ । २१ । ७ । १२

एतेन दिवसादिना सावनेन कालेन चक्रांशाः ३६०° चक्रकला २१६००' वा लभ्यन्ते तदैकेन किं फलं दैनिकी गतिः ॥

भवति चात्र—

'ये मुह्यमानाः खलु कल्पयाते
न श्रद्दधाना युगकल्पनायाम् ।
ते हन्त नार्षं गणितं विदन्ति
ग्रहास्तु दृक्प्रत्ययिनोऽन्यथापि ॥' इति

२७ । इदानीं ग्रहगतीनामसमानत्वे मन्दाक्रान्तया हेतुं दर्शयति—कक्षाः सर्वा अपीति । वासनाभाष्ये 'योजनानां षड्भिः सहस्रैर्नवत्योनैः' इति पाठः पाठ्यः ।

अत्रोपपत्तिः । कोऽपि खस्थपिण्डस्तदीयभ्रमणकक्षा वा व्यवहारार्थं द्वादशादिभागै र्विभज्यत इति गणेयगणनापद्धतिः । तत्र चक्रकलाभिः १२ × ३०° × ६०' = २१६०० अङ्कितासु ग्रहकक्षासु प्रतिविभागं भूकेन्द्रात्कल्प्यमानैः सूत्रैर्यावन्तो विभागा विभाज्यन्ते तेषु यथोर्ध्वं महान्तः स्युः । भुवः सर्वकेन्द्रकल्पनात् । एवमधःकक्षायां वर्तमानो ग्रहो यावता कालेन आत्मनः कक्षाद्वृत्तीयं विभागं भुङ्क्ते,

तदुपरि वर्तमानस्तदधिकेन कालेन विभागं भुङ्क्ते। इत्थमेव न्यूनाधिकविभागाक्रमणं ग्रहाणां शीघ्रमन्दगतित्वे कारणम्। क्षेत्रमितिरीत्या सर्वासु ग्रहकक्षासु विभागचापस्य साम्ये योजनगतिसाम्यं प्रतिपाद्यते। वस्तुतस्तु कलागतय इव योजनगतयोऽपि विषमाः। यदि चक्रकलाभिः कक्षायोजनानि लभ्यन्ते तदैकया कलया कानि फलं ग्रहकक्षायामेककलासंबन्धीनि योजनानि।

$$\text{शशिनः} = \frac{३२४०००}{२१६००} = १५$$

$$\text{शनेः} = \frac{१२७६६८७८७}{२१६००} = ५९१० \frac{१२७८७}{२१६००}$$

भवति चात्र—

‘ को भिन्नसंख्यागणितेषु मूढः
प्रत्यब्दशुद्धौ क्रमितुं समर्थः।
को वा हि पङ्गुर्नगशृङ्गमध्ये
विहर्तुकामः सफलोद्यमः स्यात्॥’ इति।

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे प्रत्यब्दशुद्धिः॥ ५॥
अत्र मूलश्लोकसंख्या २७। पूर्वैः सह = १०२॥

अथाधिमासादिनिर्णयः॥

१। इदानीमुपजातिकयाहर्गणादौ विशेषं दर्शयति—अभीष्टवारार्थमिति।

अत्रोपपत्तिः। वर्तमानमध्यमतिथिर्यन्मध्यमार्कोदयेऽस्ति, तदुदयेऽहर्गण सिद्धः। स्पष्टतिथिर्यन्मध्यमार्कोदयेऽस्ति, तदुदयेऽहर्गणोऽपेक्षितः। यस्मात्स्पष्टेनैव मानेन लोकव्यवहारोऽयं प्रवर्तते। मध्यमस्पष्टतिथ्योरन्तरं चन्द्रार्कमन्दफलसंस्कारोत्पन्नः कालः। तत्संस्करणादेव वारस्यान्तरं कदाचिद् भवतीति तदर्थमहर्गणस्य सैकनिरेककरणं युक्तियुक्तम्।

अत एव वासनाभाष्ये—‘ अहर्गणस्य वारो नियामकः ’ इत्युच्यते। एवं कृते ‘ कोट्याहतैः—’ इति प्रकाराभ्यां प्रदर्शिते चन्द्रार्कानयने तिथ्यादिषु विरोधपार्थं ‘ तिथयोऽपि तद्वत् ’ इत्यादि प्रारभ्यते। कल्पचान्द्रदिनैः कल्पाधिमासाः-

द्वैकचान्द्रदिनेन किमिति त्रैराशिकेनैकतिथिसंबन्धि सौरमधिशेपम्, कल्पसौरदिनैः कल्पचान्द्रदिनानि तदैकतिथिसंबन्धिसौराधिशेषेण किमिति त्रैराशिकेन चान्द्री-कृत्य अहर्गणानयनलब्धेऽधिशेषे योज्यं वियोज्यं वा।

$$\frac{\text{कअधिमा} \times १}{\text{कचांदि}} \mid \frac{\text{कचांदि}}{\text{कसौदि}} \times \frac{\text{कअधिमा} \times १}{\text{कचांदि}} = \frac{\text{कअधिमा}}{\text{कसौदि}} \mid$$

इदं द्युगणलब्धाधिमासशेषे द्युगणस्य सैकनिरेककरणक्रमेण धनर्णीक्रियते

$$\frac{\text{अधिमाशे}}{\text{कसौदि}} \pm \frac{\text{कअधिमा}}{\text{कसौदि}} \mid$$

एवं कल्पचान्द्रदिनैः कल्पावमानि तदैकेन किमिति फलं द्युगणलब्धावमशेषे धनर्णम् $\frac{\text{अवशे}}{\text{कचांदि}} \pm \frac{\text{क अ व}}{\text{कचांदि}}$ ।

अत एव वासनाभाष्ये—'प्रतिदिनमधिमासशेषस्याधिमासैरुपचयोऽवमैर-वमशेषस्य' इत्युक्तम्। इति सर्वं चतुरस्रम् ॥

२। इदानीं कल्पान्तःपातिबृहदहर्गणविशेषं सौरवर्षान्तः पातिनि लघ्वहर्गणे उपजातिकयातिदिशति—अथैवमेवेति।

वारार्थं लघुदिनगणे सैके निरेके वा कृते 'रविगुणैस्तिथिभिः—' इत्युक्त चन्द्रानयने तिथयोऽपि चैत्रशुक्लादिगताः सैका निरेका वा कर्तव्याः। तदा=ति-थीनां सैकनिरेककरणे, अवमशेषमपि चतुःषष्टिच्छेदं यथाक्रमं सैकं निरेकं कर्तव्यम् । एवं भूतस्य अवमशेषस्य 'स्वनगभागयुतेन दशाहतक्षयदिनोर्वैरिवेन' इत्युक्तच-न्द्रानयनं एवोपयोगः। अत्रावमानयने चतुःषष्ट्या चान्द्रैरेकमवमं तदैकेन किमिति रीत्या स्वीयकराभ्रतुरङ्गलवेन समेत एको युतो वियुवो वा भवितुमर्हति तथा-प्याचार्यैरेकचान्द्रस्य ७०२ कराभ्रतुरङ्गलवः स्वल्पान्तरादुपेक्षित इति गणिततत्त्व-चिन्तामण्यादिकृतः। शेषं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

३-४। इदानीं सौराहर्गणाच्चान्द्राहर्गणसाधने क्रियमाणे विशेषमुपजाति-काभ्यां विशदयति—स्पष्टोऽधिमास इति।

अहर्गणे तिथिपत्रलिखितवार इवाधिकमासोऽपि स्पष्टमानेनैव गृह्यते; न तु मध्यममानेन। तथा ग्रहणेऽहर्गणादानीता ग्रहास्तिथिपत्रलिखितग्रहसाचिव्येन नभसि दृक्प्रत्ययावहा न भवन्तीति प्रचरत्करणगणितकृतामपि स्पष्टम्। पुष्पवन्तौ

रवीन्दू। एकोक्त्या तथाभिधीयेते, प्रत्येकं 'पुष्पवान्, इति तु न प्रयुज्यते। पुष्पो विकासः प्रकाशश्च। भावे घञ् प्रत्ययः 'पुष्प विकसने, इति प्रकृतिः। अकारान्तोऽपि पुष्पवन्त इति। इहतूभौ संभवतः। 'एकयोक्त्या पुष्पवन्तौ दिवाकर-निशाकरौ' इत्यमरः। "उक्तिपदं शक्तिपरम्, पुष्पवन्तपदं तत्प्रतिपाद्यपरम्। तथा च-सूर्याचन्द्रमसावेकशक्त्या पुष्पवन्तपदप्रतिपाद्यौ-इत्यर्थः" इति शक्तिवादे गदाधरभट्टाचार्यः। अत्र वृहदहर्गणे अधिमासस्य नैकातिरेककरणे सति, कल्पचान्द्रैः कल्पाधिमासास्तदा त्रिंशता चान्द्रैः किमिति सौरमधिमासशेषं कल्पसौरैः कल्पचान्द्रास्तदानेन सावयवेन सौरेण किमिति चान्द्रीकृत्य रवीन्दुसाधने अधिमासशेषमध्ये युतोऽनं कर्तव्यमिति कथितैव वासना। प्रसाध्य इत्यादौ प्रपूर्वः साधतिर्भूषणार्थकोऽपि करोत्यर्थे गृह्यत इति ज्ञेयम्॥

५। इदानीं शुद्धिसाधने विशेषं वसन्ततिलकया प्रदर्शयति—शुद्ध्यागमे इति।

'दिनादिक्षयाह्वादिदिग्घ्नाब्दयोगः खरामैर्हृतः स्युः प्रयाताधिमासाः भवेच्छुद्धिसंज्ञं यदत्रावशिष्टम्, इत्यादौ शुद्धिसाधने अधिमासो लभ्यते पूर्ववर्षापेक्षया एकोऽधिक आयाति, परंतु स्पष्टोऽधिमासः न प्राप्नोति, तदानीं तिथिपत्रतो न लभ्यते। एवं लब्धोऽपि अधिमासो न ग्राह्यः। चेद् गृह्येत तदा शुद्धौ अन्यायां सौरचान्द्रमासान्तरमगृहीतं स्यात्। अतः स्पष्टाधिमासः अपतितो लब्धोऽपि न ग्राह्यः। तस्मिन् अगृहीते त्रिंशता अधिका शुद्धिरेव गृहीता भवति। तथा कल्पहर्गणः साध्य इति सर्वं शोभनम्। मया एव मयका। 'अव्ययसर्वनाम्नामकच् प्राक्टेः' इत्यकच्॥

६। इदानीं स्पष्टमानेनाधिमासः कथं विज्ञेय इति तल्लक्षणं तत्प्रसङ्गात् क्षयमासलक्षणं च भुजङ्गप्रयातेनाह—असंक्रान्तिमास इति। न विद्यते संक्रान्तिः मेषादिषु रविसंक्रमणं यस्मिन्, सोऽसंक्रान्तिर्मास =दर्शान्ताद् दर्शान्तावधिकः अधिमासः स्यात्। इति स्फुटं प्रसिद्धम्। स्फुट इति मरीच्यादौ पाठः। तथा चाह ब्रह्मगुप्तः—"मेषादिस्थे सवितरि यो यो मासः प्रपूर्यते चान्द्रः। चैत्राद्यः स ज्ञेयः, पूर्तिद्वित्वेऽधिमासोऽन्त्यः॥' इति। अत्र 'द्वादश मासाः' संवत्सरः' इति मेषादिद्वादशराशिसंक्रमणाभिप्रायेण 'अस्ति त्रयोदशो मासः' इत्यधिकमासाभिप्रायेण च श्रुती प्रमाणम्। अत एव स्मृतिः—'षष्ट्या तु दिवसैर्मासः कथितो बादरायणैः। पूर्वमर्धं परित्यज्य उत्तरार्धं प्रशस्यते॥' इति। संक्रान्ति

युक्तस्य अमान्तादमान्तपर्यन्तस्य चान्द्रमासस्य चैत्रादिसंज्ञालाभे सति संक्रान्तिरहितस्य तस्य अधिकमासत्वं न्याय्यमेव। सोऽयं यद्यपि पूर्वमासशेषयोगी भवितुमर्हस्तथापि बादरायणादिविशेषवचनादुत्तरमाससंज्ञी कृतः। ब्रह्मगुप्तवाक्येऽपि अन्त्यशब्दादुक्तार्थः परिणमति। यथा खलु शके १८१० चैत्राधिककृष्णपक्षेऽमायां बुधे २२। १६ अश्विन्योर्मेषेचार्कः ३३।१८ तत्र चैत्राधिकशुक्लकृष्णपक्षौ पूर्वमर्धं मलः; चैत्रशुक्लकृष्णपक्षौ (पूर्णान्तमानेन चैत्रशुक्लवैशाखकृष्णपक्षौ) उत्तरमर्धं शुद्ध इति बोध्यम्।

द्वे संक्रान्ती रविसंक्रमणे यस्मिन् स द्विसंक्रान्तिः द्विसंक्रान्तिमासः क्षयाख्यः क्षयमास संज्ञः कदाचित्, न त्वधिमास इव नियतकालः स्यात्। तस्य कादाचित्कता 'प्रायशोऽयं कुवेदेन्दुवर्षैः क्वचिद् गोकुभिश्च' इत्यनेन प्रतिपादयिष्यते। एवमनियतकालत्वे स्वसत्ताकालिकरविमन्दोच्चानुरोधेन तस्य मासान् प्रदर्शयति—क्षयःकार्तिकादित्रय इति। सांप्रतं कार्तिक आदिर्यस्य तादृशे त्रये कार्तिकमार्गशीर्षपौषमाघान्यतमे इति मरीचिकाराशयः। क्षयः क्षयमासः स्यात्, नान्यतः। तदा क्षयमासात् प्राक् पश्चाद् वर्षमध्ये अधिमासद्वयम्=एकैकोऽधिमासश्च स्यात्। तत्र पूर्वः संसर्पः, उत्तरः अंहस्पतिरिति स्मर्यते। तथा च पठ्यते—'सर्वेषु मासेष्वधिमासकः स्यात् तुलादिषट्केऽपि च शून्यमासः। संसर्पकः सर्वभवो हि मासः सर्वेऽपि चैते खलु निन्द्यमासाः॥' इत्यादि।

अत्रोपपत्तिः। युगाधिमासैर्युगसौरमासास्तदैकेन किमिति सावयवैः सौरमासैरेकस्त्रिंशत्तिथ्यात्मकश्चान्द्रोऽधिमासः। अत्र ब्राह्मेणैते $= \frac{५१८४००००\times१}{१५८३३००}$

$= ३२।१६।५।१४$

सौरेणैते $\frac{५१८४००००\times१}{१५८३३३६} = ३२।१६।३।५५$ पलावधिकाः सौरमासाः।

अत एकश्चान्द्रमासः सौरापेक्षया अधिको धनुःसंक्रान्तेः १६ गतांशेषु कृष्णद्वितीयायाः ५।१४ वा ३।५५ गतघटीपलेषु पूर्णः। सोयं गौण इष्टतिथ्यवयवावधित्वात् मुख्यस्तु दर्शावधिक एव। एतदभिप्रायेणैव 'स्पष्टोधिमासः पतितः—, इत्यादौ गृहीतस्य स्पष्टाधिमासस्य 'असंक्रान्तिमासोऽधिमासः' इत्यनेन लक्षणप्रणयनं संगच्छते। अथात्र वस्तुतः सौरचान्द्रयोः स्वस्वान्तर्गतस्वस्ववर्षमासादिकं समानं

परिमीयते, नाधिकं नापि न्यूनम् । उभयत्र एक संख्यया परिमाणे तु मध्यममा-वनैकसंख्यया मध्यमचान्द्रमानान्मध्यमसौरमानं सदैवाधिकं भवति । यथा–यदि रवीन्द्वोर्गत्यन्तरेण २६३३२०२ एकं सावनदिनं तदा चक्रघ्नतिथिकल्पान्तरेण ७७७६०००० किमिति फलं मध्यमचान्द्रसावनमानम् २९।३१।५० । वर्षमानस्य द्वादशांशो मध्यमसौरसावनमानम् ३०।२६।१८ पलाद्यधिकं सौरशास्त्रेऽप्येवमेव। एवं मध्यममानेन कथंचिदपि क्षयमासो न सिद्ध्यति। तदसिद्ध्या द्वितीयाधिमासोऽपि नैव सिद्ध्यति । तस्मात्स्पष्टमानेन यदा चान्द्रमासमानात्सौरमासमानमल्पं स्याच्चेदेव दर्शान्ताद् दर्शान्तावधिके एकस्मिंश्चान्द्रे रविसंक्रान्तिद्वयाक्रमवशात् क्षयमासः स्यात्, नान्यथा । तदेतत्सौरमासाल्पत्वं रविस्पष्टगतेरधिकत्वे जायते । अधिकगत्या अल्प-कालेन राशिभोगे मानाल्पत्वनियमात् तच्च रविगतेरधिकत्वं कल्पमध्ये सर्वेषु चा-न्द्रमासेषु संभवतीति सर्वत्र क्षयमासः संभाव्यते । यत्तु कार्तिकादिषु त्रिषु क्षयमासः प्रतिपाद्यते तत् ' कथं कदा कतिषु वा वर्षेषु तत्संभवः ' इति वक्ष्यमाण-प्रश्नोत्तरस्य दृष्टान्तीकरणार्थमध्यवसेयम् । एतदाशयेनैव अवश्यं वासनाभाष्यं पर्यालोचनीयमिति गणितगोलविदां प्रत्यक्षम् । क्वचित् किंचित्संक्रान्तिभेदे सूक्ष्म-संवादार्थमिनमण्डलान्तमानमङ्गीक्रियते, तदुपनिबद्धं सिद्धान्तसुन्दरे--

' दर्शाग्रतो मण्डलनाडिकान्तं
मासः स सूर्येन्दुसमागमान्तः ।
तदन्तरे चेद्रविसंक्रमः स्या–
त्तदा स शुद्धस्त्वधिकोऽन्यथासौ ॥' इति ।

' अर्केन्दुगत्यन्तरलिप्तिकाभिः
षष्टिर्घटीनां यदि तर्हि का स्यात् ।
तद्बिम्बयोगार्धकलाभिरेवं
त्रैराशिकादाप्तघटीभिरन्तः ॥

अमाग्रतोऽर्केन्दुयुतेः स्फुटोऽसौ
तदन्तरात्मा शशिमास उक्तः ।

शुद्धोऽर्कसङ्क्रान्तियुतोऽधिकस्तु
तद्वर्जितः स्यादिति सुन्दरोक्तम् ॥'

इति च तदभिप्रायः सिद्धान्तसार्वभौमे।

अत्रेदमप्याकलनीयम्—रवेरयनविन्दुचलनादयनांशाश्चलांशपदव्यवहार्या उत्पद्यन्त इति रविवशादेव ते संक्रान्त्याद्यर्थं स्थिरीकर्तव्याः। इतरथा रेवतीतारासु अनेकासु कस्याश्चन सकाशात् साधितेषु चलांशेषु निर्णयाभावे, चित्रातोऽपि पुनस्तेषु बहुविरोधे, तदुत्था भिन्नभिन्नाः संक्रान्तयोऽधिमासाश्च मुहुर्मुहुर्धर्मकर्मसु व्यामोहं विप्लवं चोत्पादयेयुः। एवं च भिन्नभिन्नायनांशस्वीकारे १८७६ शके श्रावणो, ज्येष्ठ—आषाढश्चाधिक इति महान् व्याकोपः। एवमन्येऽपि द्रष्टव्याः। एतेन क्षयमासा अपि व्याख्याताः।

अष्टाद्रिभागमिते रविमन्दोच्चे ७८° मेषादिराशिस्थिते रवौ तत्सावनमासमानानि मरीचौ दर्शितानि—"त्रिंशत् पञ्चशरा देवा मेषेऽर्के दिवसादिकम्। वृषे धराग्नयः सिद्धाः षट्शरा, मिथुने क्रमात्॥ धराग्नयः सप्तरामा रदाः, कर्के धराग्नयः। गजाश्विनोऽक्षरामाश्च, सिंहे भूवह्नयो द्वयम्॥ द्विशराश्च स्त्रियां त्रिंशद् गोश्विनः श्रुतयस्तुले। गोश्विनोऽद्रिशराः पक्षौ, गोश्विनो भानि गोग्नयः॥ कौर्प्ये, धनुषि गोदस्रास्तिथयो वन्हयो मृगे। गोश्विनोऽब्धियमाः, कुम्भे गोदस्रा गोऽब्धयस्तथा। रामाब्धयो, झषे त्रिंशद् रामदस्रा धराग्नयः॥

मेषे = ३० । ५५ । ३३		तुले = २९ । ५७ । २	
वृषे = ३१ । २४ । ५६		वृश्चिके = २९ । २७ । ३९	
मिथुने = ३१ । ३७ । ३२		धनुषि = २९ । १५ । ३	
कर्के = ३१ । २८ । ३५		मकरे = २९ । २४ । ०	
सिंहे = ३१ । २ । ५२		कुम्भे = २९ । ४९ । ४३	
कन्यायाम् = ३० । २९ । ४		मीने = ३० । २३ । ३१	
१८६ । ५८ । ३२	+	१७८।१६।५८। = ३६५। १५ । ३०	

७। इदानीं प्रतीत्यर्थं कतिचिद् गतागतक्षयमासशकाँस्तत्संभववर्षाणि च भुजङ्गप्रयातेन दर्शयति—गत इति। अत्रायं सिद्धान्तशिरोमणिप्रणयनकालः = १०७२ अतः क्षयमासशकानां गतागतत्वे ज्ञेये। निर्दिष्टशकानामन्तरवर्षाणि—

१११५	१२५६	१३७८
९७४	१११५	१२५६
१४१	१४१	१२२

संभवज्ञानार्थम् $\frac{१५९३३००००००}{४३२००००००००} = \frac{५३११}{१४४००}$ अतो वितत्तभिन्नरीत्या

लब्धयः = ०, २, १, २, २, ६, १, १, ……

आसन्नमानानि = $\frac{०}{१}, \frac{१}{२}, \frac{१}{३}, \frac{३}{८}, \frac{७}{१९}, \frac{४५}{१२२}, \frac{५२}{१४१}, \frac{९७}{२६३}, \ldots$

अत्राचार्यैः पञ्चमसप्तममाने उक्ते ॥

८। इदानीं क्षयमासप्रमेयाञ्शार्दूलविक्रीडितेन प्रश्नीकृत्य निरूपयति— यत्प्रोक्तमिति। मुनिभिः = तत्तद्वेदशाखागताधिमासादिस्वरूपस्मरणकर्तृभिः फलस्य शुभाशुभस्य कीर्त्तनाय निरूपणाय वर्षे = क्षयमासात् पूर्वापरमासघटितवर्षमध्ये, नतु यथाश्रुते एव। अधिमासद्वयं संसर्पांहस्पतिरूपं युगलाह्वयं यत् प्रोक्तं = विविच्य निरूपितं तत् 'कथं कदा कतिषु वा वर्षेषु तत्संभव', इति मद्बूहि = स्पष्टमाख्याहि। 'कथम्', इति लक्षणप्रश्नः। 'कदा, इति निपातमासप्रश्नः। अयमेव 'क्षयः कार्तिकादित्रये—' इत्यादिना मूलेन 'सा चैकपष्टिर्गनिर्वृश्चिकादित्रयेऽर्कस्य—, इत्यादिना भाष्येण चोत्तरितः। एकदाजातेऽपि पुनस्तस्मात् कतिषु वा वर्षेषु तत्संभवः, इति प्रश्नस्तु 'प्रायशोऽयं कुवेदेन्दुवर्षैः क्वचिद्गोकुभिश्च, इत्यनेनोत्तरितः। एवमित्युत्तरार्धेन तु अन्योक्तिद्वारेण आत्मप्रशंसेति नर्म चतुरस्रम्। गणका एव प्रश्नोत्तरदानवैमुख्ये अब्जकुड्मलत्वं = कमलमुकुलकाननं तस्य मोद्बोधने विकासने भास्करं मन्ये। भास्करपदेन आत्माप्युपस्थाप्यते। एवमग्रेऽपि द्रष्टव्यम्। 'गणकः पृष्टः' = इत्यत्र विबुधः पृष्ट इति पाठे तु अधिकं स्वारस्यम्। अथात्र 'प्रायशो न शुभः प्रोक्तो ज्येष्ठ-आषाढ एव च। मध्यमौ चैत्रवैशाखावधिकोऽन्यः सुभिक्षकृत् ॥ प्रायः कार्तिकमासस्य वृद्धिर्नेष्टेन तादृशी। आत्यन्तिकी यदा सा स्याज्जगदौत्पातिकं तदा ॥' इत्येवमादीनि फलप्रतिपादकानि मुनिवचनानीति शिवम् ॥

इति श्रीमदुपपत्तीन्दुशेखरेऽधिमासादिनिर्णयः ॥ ६ ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या = ८। पूर्वैः सह = ११० ॥

अथ भूपरिध्यादिनिर्णयः ।

१ । इदानी शार्दूलविक्रीडितेन भूपरिधिं निरूपयति—प्रोक्त इति । वासनाभाष्ये 'पट्सप्ताष्टयवमङ्गुलं कनिष्ठादिभेदेन' इति पाठः पाठ्यः । अहो भुव एकत्वेऽपि तस्या व्यासपरिधी भिन्नभिन्नौ निरूपितौ । 'तत्र' भूनागतिथयः १५८१ कर्णो भुवः, इति मरीचिधृत लघुवसिष्ठसिद्धान्ते । 'योजनानि शतान्यष्टौ भूकर्णो द्विगुणानि १६०० तु' इति सूर्यसिद्धान्ते । 'नृपि ८०० योजनं निला १०५० भूव्यासः, इत्यार्यभटीये । 'योजनशतानि भूमेः परिमाणं षोडश द्विगुणितानि ३२००, इति पञ्चसिद्धान्तिकायाम् । 'भूपरिधिः खखखशराः ५०००, इति ब्राह्मस्फुटसिद्धान्ते । 'खखामरा ३३०० योजनवेष्टनं भुवो नभःशराभ्रक्षितयोऽ१०५०स्य विस्तृतिः' इति शिष्यधीवृद्धिदे । 'त द्यवाङ्गुलमानेन क्षितिपरिधिर्भवति योजनैर्मध्यः । चेतरसै ६६२५ पूर्वापर उत्तर याम्योऽथवा तावान् ॥' इति लघ्वार्यभटीये । 'योजनैः खखखतर्क ६००० संमितैर्भूमिगोलपरिधिस्तु रौमके' इति सिद्धान्तराजे ।

अत्र व्यासपरिध्योरन्यतरस्यानयनार्थमाचार्योक्तो गुणकः

$$= \frac{३९२७}{१२५०}$$ अस्माद्वितत भिन्नरीत्या

लब्धयः = ३, ७, १६, ११ ।

आसन्नमानानि $= \frac{३}{१}, \frac{२२}{७}, \frac{३५५}{११३}, \frac{३९२७}{१२५०}$ ।

इह द्वितीयमासन्नमानं 'द्वाविंशतिघ्ने विहृतेऽथ शैलैः स्थूलोऽथवा स्याद् व्यवहार योग्यः' इति पाट्यामनुकल्पत्वेन गृहीतमेव । परं तृतीयमासन्नमानं सर्वेभ्यः सूक्ष्मम् । अतएव श्री बापुदेवपादाः—

'व्यासे पञ्चशराग्निक्षुण्णे दहनेशभाजिते परिधिः ।
आचार्योक्तात्सूक्ष्मात्परिधेरपि भवति सूक्ष्मतरः ।'

सूर्यसिद्धान्तादिप्रसिद्धः—

'व्यासवर्गाद्द दशगुणात् पदं भूपरिधिर्भवेत् ।
व्यासः स्यात् परिधेर्वर्गाद्द दिग्भक्ताच्च पदंविह ॥,

इति विधिस्तु आचार्योक्तानुकल्पादपि स्थूलः । तथाहि—त्रिकोणमित्या कोटिद्वयव्यासे त्रिपञ्चवसुचन्द्राग्निनागनेत्ररसैर्मितः सूक्ष्मतरः परिधिः सिध्यति ।

अथ रूपव्यासे विवक्षिताः परिधयः — (१) $\frac{६२८३१८५३}{२००००००००}$ ।

(२) $\frac{२२}{७}$ ।

(३) $\frac{५६९२१}{१८०००} = \sqrt{१०}$

एते समच्छेदाः

(१) $\frac{३९५८४०६७३९}{१२६००००००००}$ ।

(२) $\frac{३९६००००००००}{१२६००००००००}$ ।

(३) $\frac{३९८४४७००००}{१२६००००००००}$ ।

अत्र वास्तवात् प्रथमाद् द्वितीयतृतीयौ यथोत्तरं विप्रकृष्टाविति मन्तव्यम् । एतेन 'व्यासे भनन्दाग्निहते विभक्ते खबाणसूर्यैः परिधिः स सूक्ष्मः' इत्यस्य निरासार्थं सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरेण यन्निरूपितं तद्‌सर्वमनादरणीयमिति क्षेत्रादिपुरस्कारेण सिद्धान्ततत्त्वविवेकपरीक्षायां निरीक्षणीयम् । एवमेव सुधाकरपण्डितस्य लीलावतीटिप्पण्यामपि चलगणितविधिना निरीक्षणीयम्। एवं भुवः परिधेर्व्यासस्य वा ज्ञानभेदान्मानभेदादेकस्मिञ्ज्ञानेऽन्यज्ञाने विधिभेदाद्वा प्राचां ग्रन्थेषु भेदसत्त्वेऽपि योजननिरूपणद्वारेण भूपरिधिर्नियम्यत इति योजनं निरूपयति—अथ प्रोच्यते योजनमिति। भूवेष्टनं = भूपरिधिरेखा। तद्गते याम्योदीचोः विप्रकृष्टे ये पुरे तयोः, पलयोः = तत्पुरद्वयसंबन्धिनोः अक्षयोः, अन्तरेण हतम् । भांशैः = भूपरिधिगतैः हृत् । तेन लब्धेन भक्तस्य, पुरयोः पूर्वोक्तयोः अन्तराध्वनः = विप्रकर्षस्य समं तुल्यम् । इह देशान्तरादौ योजनं ज्ञेयम् । अत्र कस्यचित्पद्ये—"वेश्मान्तः पतितेषु भास्करकरेष्वालोक्यते

यद्रजः स प्रोक्तः परमाणु, रष्टगुणितैस्तैरेव रेणुर्भवेत् । तैर्वालाग्रमथाष्टभिः, कचमुखैर्लिक्षा च, यूकाष्टभिः स्यात्ताभिश्च, तदष्टकेन च यवो, ऽष्टाभिश्च, तैरङ्गुलम् ॥ तैः स्याद् द्वादशभिर्वितस्ति, रुदितो हस्तश्च ताभ्यां, पुनश्चायं हस्तचतुष्टयेन, धनुषां क्रोशः सहस्रद्वयम् । एवं क्रोशचतुष्टयेन गदितं सांवत्सरैर्योजनं कक्षा तद्ग्रहधिष्ण्यभूपरिधितो व्यासादिसंसिद्धये ॥, इति पाश्चात्यमते तु भुवो व्यासयोजनानि ८७० परिधियोजनानि २७३५ । अधिकमग्रे ।

अत्रोपपत्तिः—' पुरान्तरं चेदिदमुत्तरं स्यात्—, इत्यादिना गोले प्रतिपाद्यते । परिधितो व्यासः $= ४९६७ \times \frac{१२५०}{३९२७} = १५८१ \frac{१}{२४}$ स्वल्पान्तरात् । याम्योदक्पुरयोः पलांशान तुरीयादियन्त्रेण ध्रुवतराया असकृद्वेधतो विज्ञाय तदन्तरेणानुपातः । यदि भांशैः ३६० भूपरिधियोजनानि ४९६७ लभ्यन्ते तदा पुरयोः पलांशान्तरेण किम् । अत्र किल याम्योदक्पुरे उज्जयिनी—कुरुक्षेत्रे यत्र पलांशाः = २३° । १०' तथा २९° । ५५' इति ॥

२ । इदानीं पूर्वापरभूमध्यपरिधेः स्पष्टीकरणं दक्षिणोत्तरभूमध्यरेखां च शार्दूलविक्रीडितेन दर्शयति—लम्बज्यागुणित इति । लङ्कायाम्योत्तरवृत्तधरातले ध्रुवद्वयसंगतत्वेन संभाव्यमाना रेखा भूमध्यरेखेति परिभाष्यते। तत्र वर्तमानानि पुराणिरेखापुराणीति। लङ्कात उत्तरस्यां वर्तमानस्य भारतवर्षस्याभिप्रायेण उज्जयिन्यादिपरिगणना । प्राचां वेधेन काश्यां पलांशाः = २५° । ३१' । ३४" लम्बांशाः = ६४° । २८' । २६" विषुवती = ५ । ४५ विषुवत्कर्णः = १२।१८ लम्बज्या = ३१०२ त्रिज्या = ३४३८ स्पष्टभूपरिधिः = ४४८१ । देशान्तरयोजनानि प्राक् ७६ ।

अत्रोपपत्तिः—' स्वदेशमेवैन्तरयोजनैर्यल्लम्बांशजैः—, इत्यादिना गोले निरूप्यते ॥

अथ सौरम्

योजनानि शतान्यष्टौ भूकर्णो द्विगुणानि तु ।
तद्वर्गतो दशगुणात्पदं भूपरिधिर्भवेत् ॥
लम्बज्याघ्नस्त्रिजीवाप्तः स्फुटो भूपरिधिः स्वकः ॥

(सूर्य. मध्य.)

$\sqrt{10 \text{ व्या}^2}$ = परिधिः। परम्पराप्रसिद्धोऽयं प्रकारः। अतएव वराह मिहिर–ब्रह्मगुप्तादिभिः–' चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम् ६२८३२। अयुतद्वय २०००० विष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाहः॥' इत्यार्यभटीये सूक्ष्मविधौ दृष्टेऽपि स एवाद्रियत इति मन्यामहे। अस्यार्थकनत्वः स्वीकृत्यापि सौरे 'अदशगुणात्, इति व्याख्यानेऽपि वास्तवपरिधिप्राप्त्यभावान्न मुच्यामहे। तत्रभवतो मयस्यतु 'त्रिज्यया ३४३८ चक्रकलार्धं १०८०० लभ्यते तदा भूकर्णेन १६०० किमिति फलं भूपरिधिः ५०२६, इत्येवं भूपरिधिसाधनं प्राधान्येनाभिप्रेतं प्रतीयते 'राशिलिप्ताष्टमो भागः—, इत्यादावुक्तत्रिज्याग्रहणात्।

अथ स्पष्टभूपरिधिसाधनार्थं क्षेत्रम् (२)।

भूगोले निलंकें = नाडीवृत्तम्। स्वयाम्योत्तर वृत्ते निस्व = पलांशाः, स्वध्रु = लम्बांशाः, नि–स्व विन्दू क्रमेण निरक्षस्वस्थाने। स्वनिरक्षस्थानात् स्वस्थानं यावता विप्रकृष्टं तावतैव भागेन समस्थानात् सौम्यो ध्रुव उन्नतो याम्यो नतश्च भवति। लङ्कायाम्योत्तरवृत्ते रे = रेखापुरम्। रेस्व = रेखापुरस्वस्थानयोरन्तरम्। ध्रुवस्थानात् स्वकें रेखोपरि लम्बो लम्बांशानां ज्या = कोटिः, लम्बमूलकेन्द्रान्तरं पलांशानां ज्या = भुजः, केंध्रु = भूव्यासार्धं त्रिज्या = कर्णं इति पलक्षेत्रे लम्बमूलगतिकोणः = ९०° केन्द्रगतकोणः = लम्बांशा। ततः कोणज्यानुपातः। त्रिज्यया तत्संमुखं भूव्यासार्धं लभ्यते तदा लम्बज्यया किमिति फलं लम्बः स्पष्टभूव्यासार्धम् = $\frac{\text{भूव्यासार्ध} \times \text{ज्या} \angle \text{ लम्बांशाः}}{\text{ज्या} \angle 90^\circ}$

भूव्यासार्धेन भूपरिधिर्लभ्यते तदा स्पष्टभूव्यासार्धेन किमिति फलं स्पष्टभूपरिधिः = $\frac{\text{भूप} \times \text{ज्या} \angle \text{ लम्बांशाः}}{\text{ज्या } 90^\circ}$ अतो यथोक्तं स्पष्टपरिधिसाधनमुपपन्नम्॥

३। इदानीं स्रग्विण्या ग्रहाणां देशान्तरसंस्कारमानयति—यत्र रेखापुर इति। अनेकेषु रेखापुरेषु यत्र = यस्मिन् रेखापुरं स्वाक्षतुल्यः = स्वस्थानीयाक्षांशसमानः पलः = अक्षः स्यात्, तत् स्वरेखापुरमिति ज्ञेयम्। तस्य रेखापुरस्य निजस्थानस्य च मध्ये स्थितैः = मानदण्डस्थितिकृतैः योजनैः। तैः

स्पष्टम् । अत्र रेखापुराणि श्रीपतिना पठ्यन्ते—' लङ्का कुमारी नगरी च काञ्ची पानाटमद्रिश्च सितः षडास्यः । श्रीवत्सगुल्मं च पुरी ततश्च माहिष्मती चोज्जयिनी प्रसिद्धा ॥ स्यादाश्रमोऽस्मान्नगरं सुरम्यं ततः पुरं पट्टशिवाभिधानम् । श्रीगर्गराटं च सरोहिताक्षंस्थानेश्वरं शीतगिरिः सुमेरुः ॥ इतीव याम्योत्तरगां धराया रेखामिमां गोलविदो वदन्ति । अन्यानि रेखास्थितिभाञ्जि लोके ज्ञेयानि तज्ज्ञैः पुटभेदनानि ॥ '

अत्रोपपत्तिः । स्पष्टभूपरिधिना ग्रहभुक्तिर्लभ्यते तदा देशान्तरयोजनैः किमिति कलादिफलं स्वरेखापुरात् स्वस्थाने पूर्वभागे मध्यग्रहे स्पष्टग्रहे वा ऋणं पश्चिमभागे, तु धनम् । उक्तं च गोले–' आदौ प्रागुदयोऽपरत्र विषये पश्चाद्धि रेखोदयात् स्यात् तस्मात् क्रियते तदन्तरभवं खेटेष्वृणं स्वं फलम् ।'

इह लङ्कास्वयाम्योत्तरवृत्तयोरन्तरं पूर्वापरम्, स्वनिरक्षस्वस्थानयोरन्तरं याम्योत्तरम्, स्वनिरक्षस्वरेखापुरयोरन्तरं तिर्यक् च ज्ञेयम् ।

तथा—

" स्वदेशगं यद् ध्रुवयोर्विलग्नं
तत् स्वीययाम्योत्तरवृत्तसंज्ञम् ।
लग्नं च तद् यत्र निरक्षदेशे
स एव वेद्यः स्वनिरक्षदेशः ॥"
व्यक्षस्वदेशक्षितिजे विभिन्ने
तयोस्तु याम्योत्तरवृत्तमेकम् ॥" इति ।

अत्र ब्रह्मगुप्तादिभिस्तु—भांशैर्भूपरिधियोजनानि लभ्यन्ते तदा स्वाक्षांशैः रेखाक्षांशैश्च कियन्तीति पृथक् पृथग्योजनान्यानीय तेषामन्तरवर्गं देशान्तरयोजनवर्गादपनीय शेषस्य मूलेन ग्रहभुक्तिं संगुण्य भूपरिधिना विभज्य फलं साधितं तन्न शोभनमिति चतुर्वेदाचार्योऽपि ॥

४–६ । इदानीमुपजातिकात्रयेण देशान्तरघटिकाः साधयति—प्राग्भूविभाग इति । वासनाभाष्ये ' ग्रहणप्रग्रहणकालयोरन्तरं देशान्तरघटिकाः ' इति पाठः पाठ्यः । यदि द्रष्टा चन्द्रग्रहणाधिकारोक्तगणितोत्थकालाद् अनन्तरम् =

उत्तरकाले चन्द्रस्य स्पर्शमध्यमोक्षरूपं ग्रग्रहणं पश्येत्, तदा 'स्वरेखापुरतः प्राच्यां स्थितोऽस्मि' इति जानीयात् यदि पुन आदौ = पूर्वकाले पश्येत्, तदा प्रतीच्यां स्थितोऽस्मीति जानीयात् । तयोः=गणितागतग्रग्रहणकालयोः विवरं = मध्ये घटी-यन्त्रविज्ञेयो घटिकादिकालो देशान्तरपदवाच्यः । देशान्तरयोजनानामज्ञाने एवं विज्ञातेन घटिकादिकालेन देशान्तरयोजनानि ग्रहसंस्कार्यं कलादिफलमेव च अनुपाताभ्यां 'तद्घ्नम–' इति श्लोकेन साधितम् । तत्र यदि सावनषष्टिघटीभिः स्पष्टभूपरिधियोजनानि लभ्यन्ते तदा देशान्तरघटीभिः किं फलं देशान्तरयोजनानि । एवं षष्टिघटीभिर्द्युभुक्तिस्तदा देशान्तरघटीभिः किं फलं ग्रहे संस्कार्यमित्यनुपातौ वारप्रवृत्त्यर्थमुच्यते–ताभिर्देशान्तरघटीभिः प्राच्यां स्वरेखापुरतः पूर्वभागस्थिते देशे अर्कोदयाद् ऊर्ध्वं = अग्रिमकाले. प्रतीच्यां रेखातः पश्चिमभागस्थिते देशे अर्कोदयाद् अधः = पूर्वकाले सौम्ययाम्यगोलयाते सायनार्के सति तथा = स्वरेखातः पूर्वपश्चिमदेशक्रमेणैव चरघटीभिः ऊर्ध्वम् अधः दिनपस्य वारस्य प्रवृत्तिः आरम्भः कालहोरार्थं स्यात् । वास्तवदिनारम्भस्तु स्वार्कोदयादेव । एतदुक्तं भवति–रेखातः पूर्वदिक्स्थिते स्वदेशे सौम्यगोले पूर्वापराख्यदेशान्तरघटीनां याम्योत्तराख्यचरात्मकदेशान्तरघटीनां च योगतुल्याभिर्घटीभिः स्वार्कोदयादग्रे वारप्रवृत्तिः। ऊर्ध्वस्थितत्वादुन्मण्डलस्य । याम्यगोले तु विपरीतम् । एवं रेखातः पश्चिमदिक्स्थिते स्वदेशे सौम्ययाम्यगोलयोरपि विवेक्तव्यम् । तथाच श्रीपतिः––

'लङ्कोदग्याम्यसूत्रात् प्रथममपरतः, पूर्वदेशे च पश्चा–
दध्वोत्थाभिर्घटीभिः सवितुरुदयतो वासरेशप्रवृत्तिः ।

ज्ञेया सूर्योदयात् प्राक् चरशकलभवैश्चासुभिर्याम्यगोल
पश्चात्तैः सौम्यगोले युतिवियुतिवशाच्चोभयोः स्पष्टकालः॥'

अत्र ग्रहसाधने ब्रह्मगुप्तो वारप्रवृत्तौ कंचिद् विशेषं दर्शयते––

'पादार्धविपाददिनै राज्यर्धास्तमयदिनदलोदयिकाः ।
ऊनाः कृत्वा तिथयो देशान्तरनाडिकोनयुताः ॥' इति ।

'केचिद् वारं सवितुरुदयात् प्राहुरन्ये दिनार्धाद्
भानोरर्धास्तमयसमयाद्वाचरे केचिदेवम् ।
वारस्यादिं यवननृपतिर्दिङ्मुहूर्ते निशायां
लाटाचार्यः कथयति पुनश्चार्धरात्रे स्वतन्त्रे ॥'

अत्र वारस्यादिरर्धरात्रे सूर्योदयेवेति पक्षावेव बहुसंमतौ । धर्मशास्त्रानुरोधात् ॥

अथ सौरम् ॥

अतोऽत्योन्मीलनादिन्दोः पश्चात् तद्गणितागतात् ।
यदा भवेत्, तदा प्राच्यां स्वस्थानं मध्यतो भवेत् ॥
अप्राप्य च भवेत् पश्चा,देवं वापि निमीलनात् ।
तयोरन्तरनाडीभिर्हन्याद् भूपरिधिं स्फुटम् ॥
षष्टया विभज्य लब्धैस्तु योजनैः प्रागथापरैः ।
स्वदेशः परिधौ ज्ञेयः कुर्याद् देशान्तरं हि तैः ॥
वारप्रवृत्तिः प्राग्देशे क्षपार्धेऽभ्यधिके भवेत् ।
तद्देशान्तरनाडीभिः पश्चादूने विनिर्दिशेत् ॥ (सूर्य. मध्य०)

चन्द्रग्रहणं सार्वत्रिकमिति ततो देशान्तरज्ञानं निरूप्यते । तत्र भूभाकल्पवशात् स्पर्शमोक्षज्ञाने दूरदर्शिनमन्तरेण साधु न जायेते इति निमीलनोन्मीलने गृहीते। चन्द्रबिम्बस्य भूभाकर्तृकाच्छादनसमाप्तिर्निमीलनम्, भूभातश्चन्द्रबिम्बस्य निःसरणारम्भ उन्मीलनम् । तदिदं सर्वं भास्कराचार्यैः प्रग्रहणशब्देन परिगृह्यते । क्षपार्धम् = अर्धरात्रः । केचिद् वारमिति श्लोकेन तु मतभेदेन यथोत्तरं कालक्रमः प्रतीयते । शेषं व्याख्यातप्रायम् ।

रोमकपत्तनात् पश्चिमे द्विंशत्या भागैर्निरक्षगतं स्वालदात्ताभिधं किल पुरम् । तद्गतं ध्रुवद्वयस्थानसक्तरेखा वृत्तं च यत् ततः स्वदेशावधि स्पष्टभूपरिधौ स्वतुलांशाः स्युः ॥

"लङ्कायां शून्यमक्षांशा, लम्बांशाः खाङ्कसंमिताः ।
अर्केन्दवो ११२थ तूलांशा, मेरौ खेलस्वभागकाः ॥
तूलांशकाश्च, खाङ्कास्तु पलांशा, संभवन्त्यतः ।
रेखास्वदेशयोस्तूलान्तरं गतिकलागुणम् ।
खषड्रामै ३६०र्हृतं तत् स्यात् स्वीयं देशान्तरं किल ।
कलाद्यं तु धनर्णं स्याद् रेखातूलेऽधिकोनके ॥
स्वस्वतूलाद् ग्रहे त्वित्थं तिथौ तु दशसंगुणम् ।
तूलान्तरं, पलानि स्युर्धनर्णं हि विलोमतः ॥"

स्पष्टभूपरिधौ भांशाः ३६० रेखास्वदेशयोरन्तरं च तूलांशान्तरमिति । अनो-नुपातः । भांशैर्गतिकलास्तदा तूलान्तरांशैः किमिति फलं स्वतूलाद् रेखातूलेऽधिके रेखातः पश्चिमे स्वदेश इति रेखास्थग्रहे योज्यम् । न्यूने तु पूर्वे स्वदेश इति शो-ध्यम् । भांशैः षट्त्रिंशच्छतपलानि तदातूलान्तरांशैः किमिति पलात्मकं फलं रेखास्थतिथिज्ञानार्थं विपरीतम् । तूलांशज्ञानं तु—

'एकः स्वमध्याह्ननतांशवेधाद्
रेखास्थितोऽन्यो गणितात् स्फुटोऽर्कः ।
तदेकमेषोद्भवयोर्विलिप्ता—
न्तरं तु तद्भुक्तिकलोद्धृतं वा ॥
घट्यादि देशान्तरकं धनर्ण—
मूनेऽधिके वेधरवौ तिथौ तत् ।
षड्घ्नं लवास्तैस्तिथिवद् द्विरुद्राः ११२
संस्कारितास्तूललवाः स्वदेशे ॥'

इति सिद्धान्ततत्त्वविवेके ॥

७-८ । इदानीं सार्धश्लोकाभ्यां ग्रहाणां बीजकर्माह—ब्राह्मवार्केति । अत्र इदं बीजकर्म—'ब्रह्मवासरगताब्दसंचयात् पूर्णखाभ्ररविभिर्विभाजिताद् । शेषं

हरविशोधितेऽल्पके यत् तथोः खखयमैर्विभाजिते ॥ लब्धरामशरघातलिप्तिकाः सूर्यशीतकरयोः परित्यजेत् । चन्द्रवत् सुरगुरोर्विधूच्चतः शुक्रतो द्वितिथिताडितास्तथा ॥ चन्द्रपातकुजमन्दगामिनां द्वीन्दुवेदगुणितं क्रमाद् धनम् । ज्ञस्य च द्विशरसंगुणं जगुः कर्म दृग्गणितसाम्यकारकम् ॥' इति श्रीपतीयसिद्धान्तशेखरानुरूपम् ।

तदिदं ब्रगुसचतुर्वेदाचार्याभ्यां नोक्तम् । अतएव सिद्धान्तसार्वभौमे—'यत्तु श्रीपतिसिद्धान्तप्रामाण्यात् सच्छिरोमणौ । वृद्धिक्षयात्मकं बीजं बह्वब्दैर्गदितं तथा । दामोदराद्यैरन्यच्च तथेदानींतनैः स्मृतम् । तदसद् युक्त्यभावाच्च नृदृष्टयविषयत्वतः॥' इत्यादि मुनीश्वरोऽप्याहस्म । प्रकृते कल्पादितः ष सहस्रवर्षं यावत् क्रमेणान्तरमुपचीयते ततोऽपचीयमानेनान्तराभावश्चेति द्वादशसहस्रवर्षान्तरे । तत्रानुपातः । यदि वर्षसहस्रष""न तत्तद्ग्रहस्य परमान्तरं दृश्यते तदेष्टवर्षेणाल्पेन कियदिति त्रिंशतापवर्ते गुणकस्थाने त्रिपञ्चादयो हरस्थाने द्विशती ।

रव्यादीनां परमान्तरकलाः—	पाठपठिता गुणकाः—
र = ९०'	र = ३
चं = १५०'	चं = ५
मं = ३०'	मं = १
बु = १५६०'	बु = ५२
गु = १५०'	गु = ५
शु = ४५०''	शु = १५
श = १२०'	श = ४
चंउ = ६०'	चंउ = २
चंपा = ६०'	चंपा = २

अथ सौरम् ।

शास्त्रमाद्यं तदेवेदं यत् पूर्वं प्राह भास्करः ।
युगानां परिवर्तेन कालभेदोऽत्र केवलः ॥' सूर्य. मध्य.)

पूर्वार्धेन शास्त्रीयप्रमेयस्य समानरूपताख्यापनम्, परार्धेन संवादगमने तुल्यतापर्यवसितीकरणम् । सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरस्तु कालस्य भेद इत्यर्थमुपादाय 'अस्यार्थस्त्विह यातैष्यकालजो भेद एव हि' इत्यादि वदन् कालेन भेद इत्यर्थमपलपतीति पर्यालोच्यम् ॥

आर्यभटीयं परिष्कुर्वता लल्लेन तु—

'शाके नखाब्धि ४२०रहिते शशिनोऽक्षदस्रै २५
स्तत्तुङ्गतः कृतशिवै ११४ स्तमसः षडङ्कैः ९६ ।
शैलाब्धिभिः ४७ सुरगुरोर्गुणिते सितोच्चा-
च्छोध्यं त्रिपञ्चकु १५३ हतेऽभ्रशराक्षि २५० भक्ते ।
स्तम्बेरमाम्बुधि४८हते क्षितिनन्दनस्य
सूर्यात्मजस्य गुणितेऽम्बरलोचनै-२०श्च ।
व्योमाक्षिसागर ४२०गुणे विदधीत लब्धं
शीतांशुसूनुचलतुङ्गकलासु वृद्धिम् ॥' इत्युक्तम् ।

लघ्वार्यभटस्तु—स्वसिद्धान्तस्य पराशरसिद्धान्तस्य च 'एतत्सिद्धान्तद्वयमीषद् याते कलौ युगे जातम्' इत्यनेन स्वल्पकालान्तरं निर्दिशन्नपि—'कलिसंज्ञे युगपादे पाराशर्यं मतं प्रशस्तमतः' इत्यनेन च पराशरसिद्धान्तस्य च प्राशस्त्यं प्रमाणयन्नपि तयोर्भगणादिषु भेदानङ्गीचक्रे । पर्यालोचनीयोऽत्र लघ्वार्यभटीयस्य पराशरमताध्याय इति । एवमत्रत्यमन्तरं बीजसंज्ञां संज्ञान्तरं वा लभतां किं प्रमानेन । अथ च पञ्चसिद्धान्तिकायां सूर्यसिद्धान्तमध्यगतो वराहमिहिरः—

'क्षेप्याः शरेन्दु१५ विकलाः प्रतिवर्षं मध्यमक्षितिजे ।
दश १० दश गुरोर्विशोध्या शनैश्चरे सार्धसप्त७।३०युताः ॥
पञ्चाब्धयो४५विशोध्याः सिते बुधे खाश्विचन्द्र१२०युताः ।'

इत्यादिशत् ॥

९—१० इदानीं शार्दूलविक्रीडिताभ्यामधिकारोपसंहारव्याजेनात्मनिर्गर्वतां प्रति कथयति—यद्ग्राम्यैरिति । यदपि तन्त्रं = ग्रहगणितमात्रम् । ग्राम्यैः -

गुरुभूतैः । बहुतरैः = अनुपयुक्तैः । प्रकारान्तरैः = साधनैः । विस्तृतं = विस्तृतिं नीतम् । वृत्तैर्वर्तमानैर्वा ग्रन्थकारैः । ग्राम्यैरिति कर्तरितृतीयेति मरीचीकाराशयः । तत् मन्दानां = अप्रौढानाम् स्तोकबुद्धीनामिति यावत् । आनन्दकरं संतोषावहम् । अत्र = विवेकावसरे । निपुणैः = मार्मिकैः । प्राज्ञैः = बुद्धिमद्भिः । अवज्ञायते = नासासंकोचपुरस्सरमुपेक्ष्यते । एवं हि सगोलगणिते आख्याते आख्यानविषयीभूते तादृश प्रकारान्तरजन्या पृथुता व्यर्था = अप्रयोजिका अस्ति । तस्मात् मया (भास्करेण) न च संक्षिप्तं न च विस्तृतं (तन्त्रं) विरचितम् । गोलेऽप्युच्यते– 'नो संक्षिप्तो न च बहुवृथाविस्तरः ' इति । एवं तन्त्रनिर्माणे ' रञ्ज्यो हि सर्वो जनः ' इत्यनेन (अर्थान्तरन्यासेन) कारणं दर्शितम् ॥

रूपविभागस्थानविभागाभ्यां तथा दृढाभ्यां गुणच्छेदाभ्यां तथैव ' अस्मिन् गुणे अयंहरः, अस्मिन् हरे अयं गुणः ' इति संचारोत्थगुणहराभ्यां, नाना = अनेकैः छेदविभेदैः भिन्नगुणकैः विचित्रभङ्गिभिः = स्वोत्प्रेक्षितरचनाभिः अपि अभिप्रेतस्य चिकीर्षितस्य प्रसिद्ध्यै आद्यात् पूर्वोक्तात् यत्र = विषये क्रिया= इति कर्तव्यताव्यापारः लघ्वी लघुभूता । प्रथमकल्पोऽयम् । अथवा समा आद्यसदृशी स्यात् । द्वितीयकल्पोऽयम् । सुधिया = कीर्तिकामुकेन कृतिना तद् एव, नान्यत्, प्रकारान्तरं कार्यं विरचनीयम् । विशिष्टं हि कर्म फलाय कल्पत इति भावः ॥ अत्रेयं विष्णुदैवज्ञोक्तिः सुतरां स्पृहणीया–' यद् यत् क्रियालाघवमत्र तन्त्रे तत् तद् गुरुत्वाय भवेत् कुतोनाम् । क्रियागुरुत्वान्नितरांलघुत्वमहो विचित्रा गणितप्रसक्तिः ॥' इति

उद्घाट्य वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे भूपरिध्यादिनिर्णयः ॥ ७ ॥
अत्र मूलश्लोकसंख्या १० । पूर्वैः सह = १२० ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते ग्रहगणिते कालमानाध्यायप्रभृत्यध्यायसप्तकगर्भितो मध्यगतिसाधनाधिकारः प्रथम इति शिवम् ॥

अथ स्पष्टाधिकारः ।

१। इदानीमुपजातिकया पूर्वसाधितानां ग्रहाणां स्पष्टीकरणे प्रयोजनं प्रतिपादयन् स्पष्टक्रियामेव प्रतिजानीते—यात्राविवाहेति। उत्सवः = गर्भाधानादि स्मार्तं, श्रौतं च कर्म। जातकं होराशास्त्रम्। आदिना वर्षप्रश्नतन्त्राणां संग्रहः। 'स्फुटैरेव' इत्येवकारेण यथादर्शनं मध्यग्रहनिरासः। फलानां स्फुटत्वं निर्दिष्ट समये सुख-दुःखानुभवः। स्फुटक्रिया। स्फुटत्वं च गणनारम्भस्थानात् कक्षा-मण्डले यत्र राश्याद्यवयवे प्रत्यक्षेणावस्थानं तत्त्वमिति। कुत एतत्? दृग्गणितैक्य कृदिति विशेषणारम्भात्। दृश्यते अनयेति दृक्, गण्यते अनेनेति गणितं गणया-न्वेषणार्थं क्रियाकलापः, तयोः दृग्गणितयोः ऐक्यं संवादः तत्कृत्। शिलाकर्मणा यत् साधितं तदेव दृशा वेधेन दूरदर्शिना दृष्टमिति सांकेतिकं प्रत्यक्षम्॥

२-९। इदानीं शालिन्याऽर्धज्यानिरूपणकारणं प्रदर्शयन्निन्द्रवज्रादिसार्ध-सप्तकेन ताः पठति—अर्धज्याग्र इत्यादि। अत्र वासनावार्तिककाराः—"गोलाकाराः ग्रहकक्षाः। तत्र भूगर्भावस्थितिकल्पनया द्रष्टुर्ग्रहसमवेतं कर्म साध-यितुं युज्यते। अत्र भूगर्भाद् ग्रहगोलस्थोच्चप्रदेशं यावदूर्ध्वाधरसूत्रं, तथा नीचप्रदेशं यावत्सूत्रमेकं मध्यसूत्रमित्युच्यते। उच्चप्रदेशान्नीचावधि भूगर्भं स्पृशत् सूत्रं मध्य-सूत्रमित्यर्थः। तत उच्चप्रदेशादग्रतः पृष्ठतश्च परिधौ केन्द्रं दत्त्वा चिह्नद्वयं कुर्यात्, तच्चिह्नोपरि या ज्यारूपा रेखा सा ग्रहकेन्द्रभुजजीवा संपूर्णा भवति, अस्याः संपूर्ण-जीवायाः या बाणोना त्रिज्या सा कोटिः। संपाताद् ग्रहावधि या स्वल्प-धेज्या स भुजः। भूगर्भाद्ग्रहोपरि नीयमानं सूत्रं कर्णः अत्र मध्यरेखाया ग्रहोऽर्ध-ज्ययैव तिर्यक्संस्थो जातस्तस्माच्छोभनमुक्तम्।"

अत्र वासनाभाष्ये। कोऽप्यवधिभूतः प्रदेश इति। उच्चाख्य इत्यर्थः। तथा च गोले छेद्यकाधिकारे—'उच्चप्रदेशात् क्रमेण चलितस्य फलप्रवृत्ति-र्दृश्यते' इति।

इह शिष्यधीवृद्धिदे षोडशीज्या 'भुजङ्गशैलत्रिकनगवाह्नयः' इति, तथा सूर्यसिद्धान्ते 'वसुद्व्यङ्कयमाः' २९७८ इति समानैव पठ्यते। परन्तु सूक्ष्मगत्यो-त्पत्त्या 'तुरङ्गसप्तग्रहलोचनानि' २९७७ इत्याचार्यपठितैव सिद्ध्यति =

$$\frac{८६६० \times ३४३८}{१००००}।$$

इह हि ज्याचापकर्मानुरोधेन ग्रहगणितमहार्णवो दुस्तरोऽपि प्रघातमापक-सरण्या तडाग इव सुतरो जात इति सावश्यमभ्यसनीया यत उच्यते—

संकलनादिह गुणनं व्यवकलनाज्जायते भजनम् ।
घातादिगुणनभजनाभ्यां वर्गघनप्रभृति तन्मूले ' ॥इति॥

(३—४) अत्र ज्यानयने संशोधकोक्तो विशेषः—

ज्यावर्गात् खरसाक्षाभ्रबाणोनात् पूर्वजीवया
अवाप्तमग्रजीवा स्यादग्राप्तं पूर्वशिञ्जिनी ॥
एवमासन्नजीवाभ्यां गजाग्न्यब्धिगुणैर्मिते ।
व्यासार्धेऽत्रावशिष्टज्याः सिध्यन्ति लघुकर्मणा ॥

यद्वाः—

त्र्यब्धिघ्नमौर्व्या अयुतेन लब्धं
द्विघ्नज्यकायाः प्रविशोध्य शेषम् ।
विश्लिष्य पूर्वज्यकयाग्रजीवा
वेद्याग्रमौर्व्या खलु पूर्वजीवा ॥

इह चतुर्विंशतिज्यार्धेषु कस्यचित् पूर्वाग्रिमज्यार्धानयनार्थं तत्राश्विहीनाढ्या-नामिष्टकलानां जीवे क्रमेण पूर्वाग्रिमज्ये । अथ त्रिकोणमित्या 'चापयोरिष्टयो-र्दोर्ज्ये—' इति ज्योत्पत्त्या वा प्रथमेष्टचापज्ययोरन्तरयोगभावनाभ्यां पूर्वाग्रिमज्ये आनीते—

$$\frac{\text{ज्या इ. कोज्याप्र} - \text{ज्याप्र. कोज्याइ}}{\text{त्रि}} = \text{ज्यापू}$$

$$\frac{\text{ज्याइ. कोज्याप्र} + \text{ज्याप्र. कोज्याइ}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या अ}$$

अनयोर्योगो घातश्च—

$$\frac{\text{२ ज्या इ. कोज्याप्र}}{\text{त्रि}} = \text{ज्यापू} + \text{ज्या अ} \ldots \qquad (१)$$

$$\frac{\text{ज्याइ}^{२}.\ \text{कोज्याम}^{२} - \text{ज्याम}^{२}.\ \text{कोज्याइ}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$= \frac{\text{ज्याइ}^{२}\ (\text{त्रि}^{२} - \text{ज्याम}^{२}) - \text{ज्याम}^{२}\ (\text{त्रि}^{२} - \text{ज्याइ}^{२})}{\text{त्रि}^{२}}$$

$$= \text{ज्याइ}^{२} - \text{ज्याम}^{२} = \text{ज्यापू}.\ \text{ज्याअ} \ldots \quad (२)$$

अत्र प्रथमज्याया मानं यदि 'तत्त्वदस्रा नगांशोनाः $२२५\frac{१}{७}$' इति ज्योत्पत्त्युक्तं कल्प्यते तदा तद्वर्गेण खरसाक्षाभ्रबाणैः–५०५६० इत्थापने कृते जातम्

$$\text{ज्याइ}^{२} - ५०५६० = \text{ज्यापू}.\ \text{ज्याअ}$$

एतेन प्रथमः प्रकार उपपद्यते। अत्र यदि षष्टिवर्गेण ३६०० प्रथमज्योत्थाप्यते तर्हि 'व्यासार्धेऽष्टगुणाऽब्ध्यग्नितुल्ये स्युर्नवतिर्ज्यकाः' इत्यत्र कर्मलाघवेनासन्नजीवाभ्यामवशिष्टज्या भवेयुः।

अथ (१) समीकरणम् —

$$\text{ज्यापू} + \text{ज्याअ} = \frac{२\ \text{ज्याइ}.\ \text{कोज्याम}}{\text{त्रि}}$$

$$= २\ \text{ज्याइ}\left(\frac{\text{त्रि} - \text{उम}}{\text{त्रि}}\right) = २\left(\frac{\text{ज्याइ}.\ \text{त्रि} - \text{ज्याइ}.\ \text{उम}}{\text{त्रि}}\right) = २\left(\text{ज्याइ} - \frac{\text{ज्याइ}}{\frac{\text{त्रि}}{\text{उम}}}\right)$$

$$\text{अत्राचार्यज्योत्पत्त्या}\ \frac{\text{त्रि}}{\text{उम}} = \frac{३४३८}{\frac{३४३८}{४६७}} = ४६७\ \text{अतः} = २\ \text{ज्याइ} - $$

$$\frac{२\ \text{ज्याइ}}{४६७} = २\ \text{ज्याइ} - \frac{(२ \times १००००)\ \text{ज्याइ}}{४६७ \times १००००} = २\ \text{ज्याइ} - \frac{४३\ \text{ज्याइ}}{१००००}$$

एतेन द्वितीयः प्रकार उपपद्यते।

अथ प्रसङ्गात् सौरं ज्यानयनं व्युत्पाद्यते—

ज्यापू = ज्या (इ − प्र) । ज्याअ = ज्या (इ + प्र)

पूखं = ज्याइ − (इ − प्र) । अखं = ज्या (इ + प्र) — ज्याइ

पूर्वज्योनेष्टज्याया इष्टज्योनाग्रिमज्यायाश्चान्तरे जातम्—

पूखं−अखं = ज्याइ − ज्या (इ−प्र) — ज्या (इ+प्र) + ज्याइ

= २ ज्याइ − [ज्या (इ—प्र) + ज्या (इ + प्र)]

= ज्यापिण्डान्तरान्तरम्

'चापयोरिष्टयोः—' इति पूर्वाग्रिमज्ययोर्योगे

$$= २ \text{ ज्या इ} — \frac{२ \text{ ज्याइ. कोज्याप्र}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{२ \text{ ज्याइ. त्रि} — २ \text{ ज्याइ. कोज्याप्र}}{\text{त्रि}}$$

$$= \frac{२ \text{ ज्याइ. उप्र}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{ज्याइ } \frac{३४३८ \times २}{४६७}}{३४३८}$$

$$= \frac{\text{ज्याइ}}{२२५}$$ स्वल्पान्तरात् ।

२२५ अनेन ज्याइ अस्यां ज्यायां हृतायां यदन्तरान्तरं लभ्यते तत् पूर्वज्योनितेष्टज्यातो विशोध्य शिष्टमिष्टज्यायां योज्यमग्रिमज्या स्यात् ।

यथा प्रखं = २२५ । $\frac{२२५}{२२५}$ = १, २२५ − १ = २२४, २२५ + २२४

= ४४९ = द्विख । $\frac{४४९}{२२५}$ = २, २२५ — (१ + २ = ३) = २२२,

४४९ + २२२ = ६७१ = तृखं । एवमग्रेऽपि ।

अतः

'राशिलिप्ताष्टमो भागः प्रथमं ज्यार्धं–२२५मुच्यते ।
तत्तद्विभक्तलब्धोनमिश्रितं तद् द्वितीयकम् ॥

आद्येनैवं क्रमात् पिण्डान् भक्त्वा लब्धोनसंयुताः।
खण्डकाः स्युश्चतुर्विंशज्ज्यार्धपिण्डाः क्रमादमी ॥'

(सूर्य. स्पष्टा.)

इति सूपपद्यते। इदमुपपत्तिनिरूपणं संशोधकोपज्ञम। अतएव गोलप्रकाशे—'इयमुपपत्तिः श्रीवापुदेवदैवज्ञैः कृतास्ति सैव समीचीना। अत्र सार्वभौमटीकायां मुनीश्वरेण, तत्पित्रा गूढार्थप्रकाशके सूर्यसिद्धान्तटीकायां, तथा तत्त्वविवेककारेण तत्पित्रा चानुपातेन वासना प्रतिपादिता सा न रमणीयेति तेषां भ्रान्तिरेव प्रतीयते।' इति।

अथात्र प्रथमे समीकरणे (१) यद्युत्क्रमज्यास्वरूप—$\frac{\text{त्रि}}{४६७}$ मिदं गृह्यते तदा

$$२\left(\frac{\text{ज्याइ}\cdot\text{त्रि}}{\text{त्रि}}-\frac{\text{ज्याइ}\cdot\text{उम}}{}\right)=\frac{२\text{ ज्याइ}}{\text{त्रि}}\left(\text{त्रि}-\frac{\text{त्रि}}{४६७}\right)$$

$$=२\text{ ज्याइ}\left(१-\frac{१}{४६७}\right)$$

एतेन—

'जीवा स्वसप्ताग्नियुगांशहीना
द्विघ्नी च पूर्वज्यकया विहीना।
स्यादग्रजीवा बृहतीति सर्वा
आसन्नजीवाह्यतो भवन्ति ॥'

इति सुधाकरपण्डितप्रकारान्तरं परिभावनीयम्।

प्रत्यंशज्याः

०।	०।	९०
१।	६०।	८९
२।	१२०।	८८
३।	१८०।	८७

प्रत्यंशस्पर्शरेखाः।

०।	०।	९०
१।	६०।	८९
२।	१२०।	८८
३।	१८०।	८७

४।	२४०।	८६
५।	३००।	८५
६।	३५९।	८४
७।	४१९।	८३
८।	४७८।	८२
९।	५३८।	८१
१०।	५९७।	८०
११।	६५६।	७९
१२।	७१५।	७८
१३।	७७३।	७७
१४।	८३२।	७६
१५।	८९०।	७५
१६।	९४८।	७४
१७।	१००५।	७३
१८।	१०६२।	७२
१९।	१११९।	७१
२०।	११७६।	७०
२१।	१२३२।	६९
२२।	१२८८।	६८
२३।	१३४३।	६७
२४।	१३९८।	६६
२५।	१४५३।	६५
२६।	१५०७।	६४
२७।	१५६१।	६३
२८।	१६१४।	६२
२९।	१६६७।	६१
३०।	१७१९।	६०

एता एव व्यत्यासेन प्रत्यंशकोटिज्याः ।

४।	२४०।	८६
५।	३०१।	८५
६।	३६१।	८४
७।	४२२।	८३
८।	४८३।	८२
९।	५४५।	८१
१०।	६०६।	८०
११।	६६८।	७९
१२।	७३१।	७८
१३।	७९४।	७७
१४।	८५७।	७६
१५।	९२१।	७५
१६।	९८६।	७४
१७।	१०५१।	७३
१८।	१११७।	७२
१९।	११८३।	७१
२०।	१२५२।	७०
२१।	१३२०।	६९
२२।	१३८९।	६८
२३।	१४५९।	६७
२४।	१५३१।	६६
२५।	१६०३।	६५
२६।	१६७७।	६४
२७।	१७५२।	६३
२८।	१८२८।	६२
२९।	१९०६।	६१
३०।	१९८५।	६०

एता एव व्यत्यासेन प्रत्यंशकोटिस्पर्शरेखाः ।

प्रत्यंशज्याः।

३१।	१७७१।	५९
३२।	१८२२।	५८
३३।	१८७२।	५७
३४।	१९२२।	५६
३५।	१९७२।	५५
३६।	२०२१।	५४
३७।	२०६९।	५३
३८।	२११७।	५२
३९।	२१६४।	५१
४०।	२२१०।	५०
४१।	२२५६।	४९
४२।	२३००।	४८
४३।	२३४५।	४७
४४।	२३८८।	४६
४५।	२४३१।	४५
४६।	२४७३।	४४
४७।	२५१४।	४३
४८।	२५५५।	४२
४९।	२५९५।	४१
५०।	२६३४।	४०
५१।	२६७२।	३९
५२।	२७०९।	३८
५३।	२७४६।	३७
५४।	२७८१।	३६
५५।	२८१६।	३५
५६।	२८५०।	३४
५७।	२८८३।	३३
५८।	२९१६।	३२

प्रत्यंशच्छेदरेखाः।

३१।	२०६६।	५९
३२।	२१४८।	५८
३३।	२२३३।	५७
३४।	२३१९।	५६
३५।	२४०७।	५५
३६।	२४९८।	५४
३७।	२५९१।	५३
३८।	२६८६।	५२
३९।	२७८४।	५१
४०।	२८८५।	५०
४१।	२९८९।	४९
४२।	३०९६।	४८
४३।	३२०६।	४७
४४।	३३२०।	४६
४५।	३४३८।	४५
४६।	३५६०।	४४
४७।	३६८७।	४३
४८।	३८१८।	४२
४९।	३९५५।	४१
५०।	४०९७।	४०
५१।	४२४६।	३९
५२।	४४००।	३८
५३।	४५६२।	३७
५४।	४७३२।	३६
५५।	४९१०।	३५
५६।	५०९७।	३४
५७।	५२९३।	३३
५८।	५५०२।	३२

५९।	२९४७।	३१
६०।	२९७७।	३०

एता एव व्यत्यासेन प्रत्यंशकोटिज्याः।

प्रत्यंशज्याः।

६१।	३००७।	२९
३२।	३०३६।	२८
६३।	३०६३।	२७
६४।	३०९०।	२६
६५।	३११६।	२५
६६।	३१४१।	२४
६७।	३१६५।	२३
६८।	३१८८।	२२
६९।	३२१०।	२१
७०।	३२३१।	२०
७१।	३२५१।	१९
७२।	३२७०।	१८
७३।	३२८८।	१७
७४।	३३०५।	१६
७५।	३३२१।	१५
७६।	३३३६।	१४
७७।	३३५०।	१३
७८।	३३६३।	१२
७९।	३३७५।	११
८०।	३३८६।	१०
८१।	३३९६।	९
८२।	३४०५।	८
८३।	३४१२।	७

५९।	५७२२।	३१
६०।	५९५५।	३०

एता एव व्यत्यासेन प्रत्यंशकोटिस्पर्शरेखाः।

प्रत्यंशस्पर्शरेखाः।

६१।	६२०२।	२९
६२।	६४६६।	२८
६३।	६७४७।	२७
६४।	७०४८।	२६
६५।	७३७३।	२५
६६।	७७२२।	२४
६७।	८०९०।	२३
६८।	८५०९।	२२
६९।	८९५६।	२१
७०।	९४४६।	२०
७१।	९९८५।	१९
७२।	१०५८१।	१८
७३।	११२४५।	१७
७४।	११९९०।	१६
७५।	१२८३१।	१५
७६।	१३७८९।	१४
७७।	१४८९२।	१३
७८।	१६१७५।	१२
७९।	१७६८७।	११
८०।	१९४९८।	१०
८१।	२१७०७।	९
८२।	२४४६३।	८
८३।	२८०००।	७

८४।	३४१९।	६
८५।	३४२५।	५
८६।	३४३०।	४
८७।	३४३३।	३
८८।	३४३६।	२
८९।	३४३७।	१
९०।	३४३८।	०

एता एव व्यत्यासेन
प्रत्यंशकोटिज्याः।

८४।	३२७१०।	६
८५।	३९२९७।	५
८६।	४९१६६।	४
८७।	६५६०१।	३
८८।	९८४५२।	२
८९।	१९६९६३।	१
९०।	०० ।	०

एता एव व्यत्यासेन
प्रत्यंशकोटिस्पर्शरेखाः।

'स्वाङ्गाङ्गेषु षडंशेन ६७६६ वर्जिता भुजशिञ्जिनी' इत्यादिना ३४३८ व्यासार्धे प्रत्यंशज्यानयनम्।

$$\frac{\text{ज्या}\cdot\text{त्रि}}{\text{कोज्या}} = \text{स्पर्शरेखा।}$$

$$\frac{\text{कोज्या}\cdot\text{त्रि}}{\text{ज्या}} = \text{कोटिस्पर्शरेखा।}$$

$$\frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{को ज्या}} = \text{छेदनरेखा।}$$

$$\frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{ज्या}} = \text{कोटिच्छेदनरेखा।}$$

'दोः कोटयंशानां क्रमज्ये पृथक् ते त्रिज्याशुद्धे कोटिदोरुत्क्रमज्ये' इत्यनेन कोटिदोष्णोरुत्क्रमज्ये।

यथा किल ३०° अंशानां स्पर्शरेखादि साधनीयम्—

$$\frac{\text{ज्या}\,३०^{\circ}\times\text{त्रि}}{\text{को ज्या}\,३०^{\circ}} = \frac{१७१९\times ३४३८}{२९७७} = \frac{५९०९९२२}{२९७७} = १९८५ = \text{स्प}\,३०^{\circ}$$

$$\frac{\text{कोज्या } ३०^\circ \times \text{त्रि}}{\text{ज्या } ३०^\circ} = \frac{२९७७ \times ३४३८}{१७१९} = \frac{१०२३४९२६}{१७१९} = ५९५४ = \text{कोस्प } ३०^\circ$$

$$\frac{\text{त्रि}^२}{\text{कोज्या } ३०^\circ} = \frac{११८१९८४४}{२९७७} = ३९७० = \text{छे } ३०^\circ$$

$$\frac{\text{त्रि}^२}{\text{ज्या } ३०^\circ} = \frac{११८१९८४४}{१७१९} = ६८७६ = \text{कोछे } ३०^\circ$$

$$\text{त्रि} - \text{कोज्या } ३०^\circ = ३४३८ - २९७७ = ४६१ = \text{उ } ३०^\circ$$

$$\text{त्रि} - \text{ज्या } ३०^\circ = ३४३८ - १७१९ = १७१९ = \text{कोउ } ३०^\circ$$

१०–१२। इदानीमिन्द्रवज्राभ्यां ज्याधनुषी आनयति, परमक्रान्तिज्यां च पठति—तत्त्वाश्विभक्ता इत्यादि। यदि कालस्य ज्यासाधनमिष्यते तदा तस्य पूर्वपरिभाषया असवः = प्राणाः कार्याः। यदि पुनर्ग्रहराश्यादिकस्य तदा तस्य कलाः कार्याः असूनां कलानां च प्रदेशतः साम्यम्। तथा च पठ्यते—

'एकराशौ पञ्च घटयो भागे दश पलानिच।
कलायां दश विपलान्यसवः कलिका समाः॥'

अत्र वासनाभाष्ये। यद्यनेन धनुःखण्डेन गतागतज्यान्तरतुल्यं ज्याखण्डं लभ्यते तदा शेषकलातुल्येन किमिति त्र्यस्रयोः तत्त्वाश्विमितं शेषकलान्वितं च धनुःखण्डं सरलं कल्प्यते। तथा चाह स्म भगवान् शाकल्यः—'परिधेः षण्णवत्यंशो दण्डवत् परिदृश्यते' इति। $\frac{२१६००'}{९६} = २२५'$ अतएव गोले—'समो यतः स्यात् परिधेः शतांशः' इति। गणितेनापि परिधिषण्णवत्यंशानां ज्या-चापस्पर्शरेखाः समा एव। ब्रह्मगुप्ताचार्यैस्तु परिधिशतांशासन्नैव २१४ इति प्रथमज्या पठिता॥

१३—१७। इदानीमिन्द्रवज्रयोपजातिभ्यां च स्वरूपसंख्याभ्यां लाघवेन

ज्याधनुषी साधयति, परमक्रान्तिज्यां च निर्दिशति—यथा सुखार्थं न्यून-कैर्ज्यैरिति । यथा ३४३८ त्रिज्यायां वृत्तचतुर्थांशे $\frac{३}{४}$ पादोनचतुरंशान्तरितानि २४ ज्याखण्डानि तथा १२० त्रिज्यायां १० दशांशान्तरितानि ९ ज्याखण्डानि स्वा-श्विन इत्यादीनि यथोत्तरशुद्धानि । यथागतानित्येतानि २१ । ४१ । ६० । ७७ । ९२ । १०४ । ११३ । ११८ । १२० नागाग्निवेदाज्यभुजस्त्रिपञ्चेत्यतः ५९७ । ११७६ । १७१९ इत्येवमादिभिर्बृहज्ज्याभिरानीतानि । यथा $\frac{५९७ \times १२०}{३४३८} = २१$ अथवा $\frac{१७३६ \times १२०}{१००००} = २१$ स्वल्पान्तरात् । एवमग्रिमाः । अथ विलोमान्तरै-रुत्क्रमज्या । यथा अष्टमान्त्यज्ययोरन्तरं प्रथमोत्क्रमज्या १२० − ११८ = २ । सप्तमान्त्यज्ययोर्द्वितीया १२० − ११३ = ७ । षष्ठान्त्ययोस्तृतीया १२० − १०४ = १६ इत्यादि । आसामुत्क्रमज्यानां खण्डानि तु प्रथममुत्क्रमज्या यथास्थम्, द्वितीयं प्रथमोनद्वितीयम्, तृतीयं द्वितीयोनतृतीयम् । एवमग्रेऽपि । तथाच सूर्यसिद्धान्ते—'प्रोज्झ्योत्क्रमेण व्यासार्धादुत्क्रमज्यार्धपिण्डकाः' इति ।

प्राचीनकाले परमक्रान्तिभागाः २४ एषां 'तत्त्वाश्विभक्ता अगवः कृता वा—' इत्यादिना १३९७ अश्वाङ्कविश्वेज्या । अतोऽनुपातेन $\frac{१३९७ \times १२०}{३४३८} =$ ४८ । ४५ । ३९ स्वल्पान्तराद् अङ्ककृता त्रिपादा जिनांशज्या । सूक्ष्मज्यागणि-तेन तु परमक्रान्तिज्या १३९८ गजाङ्कविश्वे आगच्छति । अतोऽनुपातेन ४८ । ४७ । ४४ इति जिनांशज्या । लघुखण्डकैस्तु । ४८ । ३६ । इति । इयं तावत् स्फुटत्वार्थं वक्ष्यमाणेन 'यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः—' इत्यादिना भोग्यखण्ड-स्पष्टीकरणद्वारेण साध्या । तत्र २४ भागानां ज्यासाधने यातखण्डं विंशतिः २० एष्यमेकोनविंशतिः १९ एतयोरन्तरम् १ शेषांशः ४ निघ्नम् ४ विंशत्या भक्तम् ०।१२ फलेन यातैष्ययोगार्धं १९।३० हीनं जातं स्फुटं भोग्यखण्डम् १९।१८ एतेन शेषांशाः ४ निघ्नाः ७७।१२ दशभिर्भक्ताः ७ । ४३ । १२ इदं फलं यातखण्डैक्येन ४१ युतं जाता स्वल्पान्तरेण सूक्ष्मा जिनांशज्या ४८ । ४३ । १२ सुखार्थं युक्तिवैचित्र्यार्थं च भोग्यखण्डस्फुटीकरणम् । अन्यथा 'यावद् यावद् व्यासार्धं बहूनि च खण्डानि तावत् तावत् स्फुटा ज्या स्यात्' इति वास-

नाभाष्यमेव शरणम् । 'भोग्यात्स्फुटाज्ज्यापि परिस्फुटात्र' इत्यपिघटित पाठस्तु सुतरां शोभनः ॥

अत्र केचिद् भोग्यखण्डस्फुटीकरणपूर्वकलघुज्यासाधनार्थं निर्दिष्टांशानां दशभ्योऽल्पत्वे यातखण्डं शून्यं मत्वा स्फुटभोग्यखण्डमानीय ततःस्फुटां ज्यां साधयन्ति । यथा पञ्चानामंशानां ज्यायां साध्यमानायां यातखण्डं० एष्यखणुम् २१ एतयोरन्तरम् २१ शेषांशैः ५ निघ्नम् १०५ विंशत्या भक्तम् ५ । १५ अनेनोनं यातैष्यखण्डयोर्योगार्धं १० । ३० जातं स्फुटं भोग्यखण्डम् ५ । २५ अनेन निघ्नाः शेषांशाः २६ । १५ दशभक्ताः २ । ३७ । ३० फलेन युतं यातखण्डैक्यं ० जाता लघुज्या २ । ३७ । ३० अथवात्र यातखण्डाद् एष्यखण्डस्य महत्वाद् यातैष्यखण्डयोर्योगार्धं २० । ३० अस्मिन् ५ । १५ अनेनयुक्ते जातं भोग्यखण्डम् १५ । ४५ अतः साधिता लघुज्या ७ । ५२ । ३० एवमुभयथापि सिद्धां ज्यामशुद्धां बुद्ध्वा 'यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः—' इत्यादिराचार्योक्तः स्फुटभोग्यखण्डसाधनविधिरुद्दिष्टांशानां दशभ्योऽनल्पत्वेसंगच्छत इतिनिश्चिन्वन्ति।

अत्र संशोधकैरुपदिश्यते—दशभ्योऽल्पानामंशानां ज्यासाधने यातखण्डं नाम यातज्यातस्तत्पूर्वज्यायां शोधितायां यदवशिष्यते तत् । तस्मादिह यातज्या शून्यम् ० एतत्पूर्वज्या तु रूपाश्विन एव २१ सेयं चतुर्थपदस्थत्वाहणम् । २१ अस्यां यातज्यातःशोध्यमानायां 'संशोध्यमानं स्वमृणत्वमेति स्वत्वं क्षयः' इति नियमेन शेषम् २१ एकविंशतिर्धनम् । इदमेवात्र यातखण्डम् । अतः पञ्चानामंशानां ज्यासाधने स्फुटभोग्यार्थं यातैष्ययोः खण्डयोः २१ । २१ अनयोर्विशेषः ० शेषांशनिघ्नः ० नखहृत् ० अनेनोनं यातष्यखण्डयोयोगार्धम् २१ इदमेव स्फुटभोग्यखण्डम् । अनेन निघ्नाः शेषांशाः १०५ खेन्दुभिः १० भक्ताः १०।३० इदमाप्तं यातखण्डैक्येन० युतं जाता पञ्चानामंशानां लघुज्या १० । ३० सूक्ष्म ज्योत्पत्त्या त्वियम् $\frac{३०० \times १२०}{३४३८}$ = १० । २८ वा $\frac{८७२ \times १२०}{१००००}$ = १०।२८॥

१६—१७ । इदानीमुपजातिकाभ्यां भोग्यखण्डस्पष्टीकरणार्थमाह—यातैष्ययोरित्यादि । अत्र वासनाभाष्ये 'गतैष्ययोः खण्डयोर्योगार्धं खण्डसन्धौ खण्डं भवितुमर्हति भोग्यखण्डं तु भोग्यान्तस्थान' इत्यादौ—

स्फुटभोग्यखण्डसाधनार्थं क्षेत्रम् (२)

इह प्रत्येकचापखण्डानि दश भागाः, तत्र यदि षोडशभागानां ज्या साध्या चेत् कल्प्यते । तत्र त्रैराशिकम्—

याए : एलं :: याइ : इत.

एवमिष्टज्या साधयितुं सुशका । तत्र 'या ए' रेखा चापाकारत्वाद् वक्रा वर्तत इति तत्मान्तलग्नां तदीयपूर्णजीवाकारां सरलरेखामङ्गीकृत्यानुपातः कृतः एवं चेष्टज्या न्यूनागच्छति । परमधिकापेक्षिता । तदर्थं युक्तिः । यातैष्य-खण्डयोर्योगार्धरूपं भोग्यखण्डं खण्डसंधिलक्षणे 'या' चिन्हे फलितम् । तत्र उत्तरोत्तरं ज्यान्तरखण्डकानामपचयदर्शनाद् दशभागान्तरिते भोग्यखण्डान्तस्थाने 'ए' चिन्हे यातैष्यखण्डयोरन्तरार्धमुपलभ्यते । तथाहि—

$$\text{भोग्यखण्डम्} = \frac{\text{या} + \text{ए}}{२} \text{ ।}$$

ह्रासाववोधार्थमन्तरे जातम्—

$$\frac{\text{या} + \text{ए}}{२} - \text{या} = \frac{\text{या} + \text{ए} - २\text{या}}{२} = \frac{\text{या} - \text{ए}}{२} \text{ ।}$$

एतेन भोग्यखण्डान्तेऽन्तरार्धतुल्यो ह्रासः सिद्धः । अन्तरेऽनुपातेन—

$$१० : \frac{\text{या} - \text{ए}}{२} :: \text{इष्टांश} : \text{इष्टह्रास.}$$

$$\text{इष्टह्रास} = \frac{\text{या} - \text{ए} \times \text{इष्टांश}}{२ \times १०} \text{ ।}$$

फलेन यातैष्ययोर्योगार्धमूनं युक्तं च क्रियते, क्रमेण क्रमोत्क्रमज्याकरणे ज्याखण्डकानामपचयोपचयदर्शनात् । एतेन यथोक्तमुपपद्यते । अथान्योऽनुपात—

भोग्यखण्डेनान्तरार्धतुल्यो ह्रासस्तदेष्टशेषेण किम् ?

$$\text{भोख} : \frac{\text{या} - \text{ए}}{२} :: \text{इशे} :$$

$$= \frac{\text{या} - \text{ए} \times \text{इशे}}{\text{भोख} \times २} = \frac{\text{इशे}}{२} \times \frac{\text{या} - \text{ए}}{\text{भोख}}$$

एतेन 'विशोध्यखण्डानि' इति धनुःस्फुटीकरणमप्युपपद्यते।

भवति चात्र—

'धनुषोर्ज्यावर्गान्तरमन्तरजीवाहृतं तदैक्यज्या।
ऐक्यज्यया च भक्तं तच्चापान्तरगुणो भवति॥'

इत्थं भोग्यखण्डस्पष्टीकरणस्य निरासार्थं सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरेण यत् प्रपञ्चितं तत् सर्वमनादरणीयम्॥

(५) अत्र संशोधकोपपत्तिः।

'श्रेढ्याः प्रत्येकराशीनां तत्तदुत्तरराशितः।
शोधने या भवेदन्यश्रेढी साऽऽद्यपरंपरा॥
पुनस्तस्या द्वितीयाद्या अपि साध्याः परम्पराः।
ततः श्रेढीपदादेकद्व्यादिभेदान् प्रसाध्य, ते॥
श्रेढ्याः परम्पराणां च क्रमेणाद्यैः समाहताः।
कार्या,स्तेषां च संयोगः श्रेढ्या सर्वधनं भवेत्॥'

इति तदीयेन प्रकारेण यत्र परम्पराणामियत्ता स्यात् तस्याः श्रेढ्याः सर्वधनं निरन्तरमवगन्तुं शक्यते। यत्रच परम्पराणामानन्त्यं तत्र यथा यथा परम्परा अधिका गृहीत्वा सर्वधनं साध्यते तथा तथा तदासन्नं सूक्ष्मतरं च भवति। इत्यनयैवासन्नसर्वधनानयनयुक्त्या लघुज्याखण्डरूपश्रेढ्या येषामंशानां ज्या साध्या तेषां दशमांशेन समे गच्छे यत् सर्वधनं स्यात् सैव स्फुटा ज्या भवेत् तस्या विलोमेन भोग्यखण्डावगमः सुगम इति पूर्वं सम्यङ् मनसि विचिन्त्यम्। ततो लाघवार्थं यदि लघुज्याकरणे यद् गतखण्डं तदेव श्रेढ्या आदिः कल्प्येत तर्हि शेषांशदशांशेन सहितं रूपं गच्छः स्यात्। तत एकामेव परंपरां गृहीत्वा साधितात् सर्वधनात् श्रेढ्याद्यराशिरूपे गतखण्डे विशोधिते शेषमभीष्टस्पष्टज्याशेषं स्यात्। ततो विलोमेन भोग्यानयनाय तस्मिन् शेषे दशभिर्गुणिते शेषांशैर्हृते स्फुटं भोग्यखण्डं लभ्येते-

त्यतिरोहितमेव मतिमतामित्येतदेव बीजक्रियया विलिख्य प्रदर्श्यते। तथाहि—यातखण्डम् या १ इदमेव श्रेढ्या आद्यराशिः। एष्यखण्डम् ए १ अतः या $\dot{१}$ ए १ अयमाद्यपरंपराया आदिः। रू १ $\frac{\text{शे } १}{१०}$ अयं गच्छः। अस्माच्छ्रेढीपदादेकभेदमानम् रू १ $\frac{\text{शे } १}{१०}$। द्विभेदमानम् $\frac{\text{शे } १}{२०}$ $\frac{\text{शेव } १}{२००}$। एते क्रमेण या १। या १ ए आभ्यां श्रेढ्याद्यपरम्परयोराद्याभ्यामाहते जाते

$$\frac{\text{या } १ \text{ या. शे } १}{१०} \mid \frac{\text{या. शे } \dot{१}}{२०}\ \frac{\text{ए. शे } १}{२०}\ \frac{\text{या. शेव } \dot{१}}{२००}\ \frac{\text{ए. शेव } १}{२००} \mid$$

अनयोर्योगे जातं सर्वधनम्

$$\frac{\text{या } १ \text{ या. शे } १}{२०}\ \frac{\text{ए. शे } १}{२०}\ \frac{\text{या. शेव } \dot{१}}{२००}\ \frac{\text{ए शेव } १}{२००}$$

अस्माद् यातखण्डे शोधिते जातमिष्टज्याशेषम्

$$\frac{\text{या. शे } १}{२०}\ \frac{\text{ए. शे } १}{२०}\ \frac{\text{या. शेव } \dot{१}}{२००}\ \frac{\text{ए. शेव } १}{२००}$$

अस्मिन् दशभिर्गुणिते शेषांशैर्हृते जातं स्फुटभोग्यखण्डम्

$$\frac{\text{या } १}{२}\ \frac{\text{ए } १}{२}\ \frac{\text{या. शे } \dot{१}}{२०}\ \frac{\text{ए. शे}}{२०}$$

यद्वा, $(\text{या } १ \text{ ए } १)\frac{१}{२}(\text{या } \dot{१} \text{ ए } १)\frac{\text{शे } १}{२०}$

क्रमज्याकरणे खण्डानामुत्तरोत्तरमपचयात् या १ ए अस्य मानमृणं स्यात्। उत्क्रमज्याकरणे तूपचयात् तन्मानं धनं स्यादित्युपपन्नं यथोक्तम्॥

वासनाभाष्ये बीजकर्मणाऽसकृत्कर्मणा वा स्फुटं कर्तुमुच्यत इति।

(६) अत्र संशोधकैः प्रथमं वीजकर्मणा स्फुटधनुःखण्डसाधनं प्रदर्शितम् । तथाहि—स्फुटभोग्यखण्डप्रमाणं या १ अतः 'दशघ्नशेषाद्—' इत्यादिना जातं धनुः शु १० $\frac{\text{शे } १०}{\text{या } १}$ । अतः पुनर्जीवायां क्रियमाणायाम् 'अंशमितेर्दशाप्तं—' इत्यादिना शेषांशाः $\frac{\text{शे } १०}{\text{या } १}$ । अतः 'यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः—' इत्यादिना जातं स्फुटभोग्यखण्डम् $\frac{\text{या. खं यो १ वि. शे } \dot{१}}{\text{या } २}$ इदं यावत्तावत्तुल्यमिति समच्छेदच्छेदगमाभ्यां जातौ पक्षौ या. खं यो १ वि. शे १̇ = याव २ समशोधनेन जातौ वि. शे १̇ = याव २ या. खं यो १̇ एतौ द्वाभ्यां संगुण्योभयत्र यातैष्यखण्डयोगार्धवर्गं प्रक्षिप्य सिद्धौ वि. शे २̇ खं यो व १ = याव ४ या. खं यो २̇ खं यो व १ पक्षयोर्मूले गृहीते जातौ (वि. शे २̇ खं योव १) मू १ = या २ खं यो १̇ एतयोः पुनः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् या १ =

$$\frac{(\text{वि. शे } \dot{२} \text{ खं यो व } १)\text{ मू } १ \text{ खं यो } \dot{१}}{२}$$ ।

अत इदमवतरति—

खण्डानि विशोध्याथो शेषं यातैष्यखण्डविवरघ्नम् ।
द्विगुणेन तेन यातैष्यैक्यार्धकृतेर्विहीनयुक्तायाः ॥
मूलेन तदैक्यार्धं युक्तं दलितं भवेत् स्पष्टम् ।
भोग्यं क्रमोत्क्रमधनुः करणायैवं गुरुत्वतो न कृतम् ॥

एवमसकृत्कर्मणापि भोग्यखण्डं स्फुटं भवति । तदित्थम् पूर्वं 'विशोध्य खण्डानि दशघ्नशेषात्—' इत्यादिनोद्दिष्टजीवातः साधिताद् धनुषः क्रमज्यार्थं 'यातैष्ययोः खण्डकयोर्विशेषः—' इत्यादिप्रकारेण भोग्यखण्डं साध्यम् । इदमेव भोग्यं गृहीत्वा 'विशोध्य खण्डानि दशघ्नशेषाद्—' इत्यादिना पुनरुद्दिष्टजीवातो धनुः साध्यम् । तस्मात् पुनः क्रमज्यार्थं भोग्यखण्डम् । एवमसकृत्कृते स्फुटं भवति ॥

१८–२१ । इदानीं केन्द्रसंज्ञां ततः फलस्य धनर्णकल्पनां पदसंज्ञां ततो-भुजकोटिकल्पनां च भुजङ्गप्रयाताभ्यां, भुजकोट्योः क्रमज्योत्क्रमज्यान्यतरज्ञाने तदितरज्ञानं तथा भुजकोटिक्रमज्यान्यतरज्ञाने तदितरक्रमज्याज्ञानं च शालिनीभ्यां व्युत्पादयति—मृदुच्चनहीन इत्यादि । 'यान एष्यस्तु' इति पाठस्तु साधीयान् । यथा कर्मभूमौ भुजकोटिज्ये जात्यक्षेत्र इव भुजकोटी तथा दृग्गोले क्रान्तिद्युज्ये दृग्ज्याशङ्कू च भुजकोटी । कर्णस्तु स्थानत्रयेऽपि त्रिज्यैवे-त्यग्रे स्पष्टतरम् । एवं 'क्रान्तिज्याद्युजीवे' इति पाठस्तु क्रमादृतः । अत्रायं गणितार्थं प्रमेयसंग्रहः–

'कक्षावृत्ते सव्यक्रमेण दोर्ज्यादिकल्पना क्रियते ।
सममण्डलाच्च यद्दिशि नाडीवलयं तथाक्षांशाः ॥
क्रान्तिः स्यान्निजदिक्का तस्याः कोटिर्धनं शरोऽप्येवम् ।
दिग्भागा निजककुभस्ते विपरीताः परे भागे ॥
दिङ्मौर्विकेव बाहुः शङ्कुतलं जायते दिवा याम्यम् ।
नतकालांशाः स्वदिशस्तिथ्यधिकत्वे त्वृणं कोटिः ॥
धनुषि क्रियादिषट्के धनं भुजज्या क्षयस्तुलादौ सा ।
मकरादौ कोटिज्या स्वं कर्कादावृणं भवति ॥
धनुष्योजपदे स्वं स्यात् स्पर्शरेखा समे त्वृणम् ।
एवं कोटिस्पर्शरेखा धनर्णत्वं प्रपद्यते ॥
स्वर्णं छेदनरेखा स्यान्मृगकर्यादिकार्मुके ।
कोटिच्छेदनरेखा तु स्वर्णं मेषतुलादिके ॥
उत्क्रमज्या स्वमेव स्यादित्याद्युक्तं तथेतरत् ।
व्युत्पित्सुनाववोद्धव्यं त्रिकोणमितिशासनात् ॥

इह या दिग् धनत्वेन व्यवह्रियते तद्विपरीता ऋणमिति गाणितिकानामाम्नायः । त्रिकोणमितिशास्त्रं तु श्रीबापुदेवपादप्रणीतं सुप्रसिद्धमेव । तच्च भास्करीयपाटीगणितवन्मिताक्षरमसंदिग्धं च ॥

ज्याद्यष्टपदार्थदर्शनार्थं क्षेत्रम् (४)

अत्रत्यं क्षेत्रं भुजकोटिसाम्ये–'चतुरस्रं (वर्गक्षेत्रं) वहिः कुर्यात् सूत्रैर्मध्याद् विनिर्गतैः। भुजसूत्राङ्गुलैस्तत्र दत्तैरिष्टप्रभा स्मृता ॥' (सूर्य–त्रिप्र.) इति सौरशास्त्रानुरूपम्। अत इयं कल्पना सौरमूलेति वक्तुं सुशकम् ॥

अत्रोपपत्तिः। मन्दोच्चगत्यपेक्षया ग्रहगतेरधिकत्वान्मन्दोच्चेन हीनो ग्रहः क्रियते। एवं ग्रहेणोनं शीघ्रोच्चं द्रष्टव्यम्। शेषचापं केन्द्रसंज्ञम्। यथा किल कक्षावलयमध्यविन्दुः केन्द्रम्, तथा कक्षावलयस्थग्रहमध्यविन्दुः केन्द्रम्। अतो ग्रहोच्चयोरन्तरमपि केन्द्रमिति परिभाषितं युज्यते। ग्रहगतिवशेन केन्द्रगकोणः केन्द्रचापश्च समान इत्यपि द्रष्टव्यम्। एतेन 'वृत्तस्य मध्यं–' इत्यादि (गो. छेद्यक) संश्लिष्यते। सौरे तु—

'ग्रहं संशोध्य मन्दोच्चात् तथा शीघ्राद् विशोध्य च।
शेषं केन्द्रपदं तस्माद् भुजज्या कोटिरेव च ॥
अजादिकेन्द्रे सर्वेषां शैघ्र्ये मान्द्ये च कर्मणि।
धनं ग्रहाणां लिप्तादि तुलादावृणमेव च ॥ (सूर्य. स्पष्टा.)

इत्याचार्योक्तवैलोम्येन केन्द्रेण धनर्णोपपत्तिरवधेया।

चापस्यैकप्रान्ताद् व्यासं कृत्वा द्वितीयप्रान्तात् तद्व्यासोपरिकृतो लम्बस्तच्चापस्य ज्या स्यात्। अर्थात् 'चापस्यैकप्रान्ताद् यो विष्कम्भः कृतस्तस्मिन्। अन्यप्रान्ताल्लम्बस्तच्चापस्य ज्यका भवति ॥' इति ज्याकरणप्रकारेण, तथा चापस्यैकप्रान्तात् कृते व्यासे यो लम्बरूपोऽन्यो व्यासस्तस्मिंश्चापापरप्रान्तात् कृतो लम्बस्तच्चापस्य कोटिज्या स्यात् ॥' अर्थात् 'चापैकप्रान्तकृते व्यासे योलम्बको व्यासः। तस्मिन्नन्यप्रान्ताल्लम्बस्तच्चापकोटिज्या ॥' इति कोटिज्या संपादनविधिनैव प्रतिपदं ज्याकोटिज्ययोर्गतगम्यत्वे प्रत्यक्षे। भुजज्याकरणे तु "दोस्त्रिभोनं, त्रिभोर्ध्वं विशेष्यं रसैः, श्चक्रतोऽङ्काधिकं स्यात्" इति ग्रहलाघवोक्त्यैव व्याख्या।

प्रतिपदं भुजज्याकोटिज्याभ्यां तथा तदुत्क्रमज्योनत्रिज्याभ्यामायतं वर्गक्षेत्रं वा निष्पद्यते ततः 'ये दोः कोट्योः–' इत्यादि सूपपद्यते।

'दोः कोटिज्यावर्गहीनौ त्रिभज्यावर्गौ–' इति क्षेत्रमित्या चापजात्यगणितेन वा सरलोपपत्तिकम् ॥

अथ सौरम्।

अदृश्यरूपाः कालस्य मूर्तयो भगणाश्रिताः।
शीघ्रमन्दोच्चपाताख्या ग्रहाणां गतिहेतवः॥
तद्वातरश्मिभिर्बद्धास्तैः सव्येतरपाणिभिः।
प्राक्पश्चादपकृष्यन्ते यथासन्नं स्वदिङ्मुखम्॥
प्रवहाख्यो मरुत् तांस्तु स्वोच्चाभिमुखमीरयेत्।
पूर्वापरापकृष्टास्ते गतिं यान्ति पृथग्विधाम्॥
ग्रहात् प्राग्भगणार्धस्थः प्राङ्मुखं कर्षति ग्रहम्।
उच्चसंज्ञोऽपरार्धस्थस्तद्वत्पश्चान्मुखं ग्रहम्॥
स्वोच्चापकृष्टा भगणैः प्राङ्मुखं यान्ति यद् ग्रहाः।
तत् तेषु धनमित्युक्तमृणं पश्चान्मुखेषु तु॥
दक्षिणोत्तरतोऽप्येवं पातो राहुः स्वरंहसा।
विक्षिपत्येष विक्षेपं चन्द्रादीनामपक्रमात्॥
उत्तराभिमुखं पातो विक्षिपत्यपरार्धगः।
ग्रहं प्राग्भगणार्धस्थो याम्यायामपकर्षति॥
बुधभार्गवयोः शीघ्रात् तद्वत् पातो यदा स्थितः।
तच्छीघ्राकर्षणात् तौ तु विक्षिप्येते यथोक्तवत्॥
महत्त्वान्मण्डलस्यार्कः स्वल्पमेवापकृष्यते।
मण्डलाल्पतया चन्द्रस्ततो बह्वपकृष्यते॥
भौमादयोऽल्पमूर्तित्वाच्छीघ्रमन्दोच्चसंज्ञकैः।
दैवतैरपकृष्यन्ते सुदूरमतिवेगिताः॥
अतो धनर्णं सुमहत् तेषां गतिवशाद् भवेत्।
आकृष्यमाणास्तैरेवं व्योम्नि यान्त्यनिलाहताः॥

वक्रातिवक्रा विकला मन्दा मन्दतरा समा ।
तथा शीघ्रतरा शीघ्रा ग्रहाणामष्टधा गतिः
तत्रातिशीघ्रा शीघ्राख्या मन्दा मन्दतरा समा ।
ऋज्वीति पञ्चधा ज्ञेया या वक्रा सातिवक्रगा ॥

(सूर्य. स्पष्टा;)

वायव इवादृश्यरूपाः, कल्यते संख्यायत इति कालः कलनात्मतया रूढः, तस्य मूर्च्छन्ति व्याप्नुवन्तीति मूर्तयो विग्रहाः, भगणाश्रिताः=भगणाधिष्ठानाः तत एव भगणैः परिचेयाः शीघ्रोच्चमन्दोच्चपाताभिख्याः दैवतत्वेन रूप्यमाणाः, ग्रहाणां बिम्बात्मकानां गतिहेतवः 'भगणैः प्रत्यहं गतिः' एवमादिलिङ्गात् । तैः=शीघ्रोच्चादि दैवतैः । कर्तरि तृतीया । ते च वातरश्मयश्च वान्ति प्रसरन्तीति वाताः रश्मय इव, तैः । सव्येतरपाणिभिः—दक्षिणवामहस्तैः । व्यस्तरूपकम् । बद्धाः=नियमिताः ग्रहबिम्बाः । अथवा 'तद्वातरश्मिभिर्बद्धाः' इति प्रसिद्धार्थम् । 'सव्येतरपाणिभिः' इति करणे तृतीया । यथासन्नं स्वदिङ्मुखम्=यथा स्वाभिमुखं समीपं स्यात् तथेति तात्पर्यम् । प्राक् पश्चाद् अपकृष्यन्ते आकृष्यन्ते । इदमाकर्षणसूत्रं भास्कराचार्यैर्भगणोपपत्तावुपन्यस्तम् 'उच्चो ह्याकर्षको भवति' इति व्याख्यातं च । प्रवहाख्यो मरुत्तु, तान् ग्रहबिम्बान् स्वस्य आत्मनः उच्चाभिमुखम् अर्थात् पश्चिमाभिमुखम् ईरयेत् चालयेत् । एवं पूर्वापरयोः अपकृष्टाः सन्तः ते=ग्रहाः पृथग्विधां=मध्यगतितो भिन्नप्रकारां गतिं यान्तीति प्रवहप्रयुक्तोऽपि विशेषोऽवसेयः ।

'ग्रहात् प्राग्भगणार्धस्थः—' इत्युच्चकर्तृकाकर्षणस्य विशदीकरणम् । 'स्वोच्चापकृष्टाः— ' इति तत्फलितार्थप्रदर्शनम् ।

'दक्षिणोत्तरतोऽप्येवं—' इति श्लोकाभ्यां पातदैवतकर्तृकं ग्रहबिम्बानां दक्षिणोत्तरयोर्विक्षेपणं निरूपितम् । एतस्मात् विक्षेपणादेव ग्रहाणां विक्षेपा उत्पद्यन्ते । मध्यमाधिकारे ये बुधशुक्रयोः पातभगणाः पठिताः ते स्वभगणोनस्वस्वशीघ्रोच्चभगणैरर्थात् शीघ्रकेन्द्रभगणैरधिकाः सन्तो बुधशुक्रयोः पातभगणा भवन्ति, तदर्थम् 'बुधभार्गवयोः— ' इत्यनेन तयोर्विक्षेपणे विशेषो निरूपितः ।

'महत्त्वान्मण्डलस्यार्कः--' इत्यादिनाऽऽकर्षणवैषम्ये फलवैषम्यं प्रतिपादितम्। आकर्षणे च ग्रहबिम्बस्य महत्त्वाल्पत्वादिकं निमित्तम्। आकर्षणशक्तिपरिचयो भारते चिरादस्ति। अत एव 'अयसोऽयस्कान्ताभिगमनवद्' (न्या० द०) इत्यादिकथनम्।

एवं गतिकारणकलापे जाग्रति भौमादीनामेकैव गतिरष्टधा भिद्यत इति 'वक्रानिवक्रा–' इति श्लोकाभ्यां प्रपञ्चितम्। तथाहि–'कक्षामध्यगतिर्येग्रेखाप्रतिवृत्तसंपाते' इति भास्करोक्त्या तत्र मध्यगत्या समा स्पष्टागतिः 'समेति परिभाषिता। अतो न्यूना क्षीयमाणा मन्दतरा, वर्धमाना तु मन्दा। एवं मध्यगतितोऽधिका क्षीयमाणा शीघ्रा, वर्धमाना तु अतिशीघ्रा। इति पञ्चधा ऋज्वी गतिः। 'वक्रारम्भे वक्रत्यागे च गतिः पूर्णं भवति' इति भास्करोक्त्या श्रीवासुदेवपादानां पञ्चाङ्गपत्रतश्च तत्र पूर्णेन० समा गतिरेव विकला, कुटिला वा परिभाषिता। कल्यत इति कला, विरुद्धाकला विकला, धनर्णसंधिगत्वात्। एवं कुटिं कौटिल्यं लाति, कुटति वेति कुटिला। वक्रकुटिलशब्दयोः पर्यायत्वेऽपि कुटिलशब्दस्य केवलयौगिकत्वे बाधाभावः। वक्रगतिसत्त्वे क्षीयमाणा वक्रा वक्रेति। वर्धमाना तु अतिवक्रेति त्रिधा वक्रागतिरिति तत्त्वम्॥

सिद्धान्तदर्पणेत्वेवं गतिकारणम्।

'तत्र मध्यममार्तण्डः परितो मण्डलं भुवः।
भ्रमँस्ताराखेचराणां कक्षामध्यस्थ उच्यते॥
तं भ्रमन्तो महीजाद्यास्तत्सङ्गेन भुवं पुनः।
परिक्रामन्ति यत्तस्मात्स प्रोक्तः सर्वकर्षकः॥
तथापि कुजजीवार्किभुक्तिभ्यो महती यतः।
तद्गतिः स ततस्तेषां शीघ्रतुङ्गो निगद्यते॥
बुधशुक्रस्वभुक्तिभ्यामल्पत्वाद् भास्वतो गतेः।
तयोर्मध्ये ग्रहो भानुः स्वयं तौ शीघ्रसंज्ञकौ॥
बुधशुक्रावनीपुत्रबृहस्पतिशनैश्चराः।
सूर्यात् क्रमेण दूरस्थाः स्वस्वकक्षासु यान्ति यत्॥

विधिना तत्क्रमेणैव यच्चाल्पगतयः कृताः ।
सुतरामेव दृश्यन्ते तथा भूगोलवासिभिः ॥
चन्द्रस्य त्वर्कवद् भ्रान्तिर्भूमेर्निकटवर्तिनः ।
योजनात्मगतिर्न्यूना महती लिप्तिकात्मिका ॥
भूगोलापेक्षया भानोर्ज्ञशुक्रौ निकटौ यतः ।
तस्माच्चक्रान्तवद् दृश्यौ चक्रार्धेऽपि सहामुना ॥
कुजेज्यशनयो यस्माद् दूरगास्तदपेक्षया ।
चक्रे ससूर्या दृश्यन्ते चक्रार्धे भिन्नदिश्यतः ॥
सूर्याद् भिन्नदिशोः स्थानं भूताराग्रहयोर्यदा ।
ऋज्वी गतिःसदा ताराग्रहस्य प्रेक्ष्यते भुवि ॥
यदैकदिगवस्थानं तयोर्भवति सूर्यतः ।
वक्रा गतिस्तदा तस्य मध्याशुगतिभेदजा ॥
मन्दापकर्षणं हित्वा सदार्कास्समदूरगाः ।
यान्ति ताराग्रहाः प्राचीं भचक्रमनुलक्ष्यते ॥
भचक्रमध्यगा भूमिर्भौमादेर्मध्यगो रविः ।
भार्कसंगतसूत्रं तत् समं चक्रार्धचक्रयोः ॥
राशित्रयान्ते भूसूत्राद् भार्कगं वक्रितं यतः ।
तद्भेदः शीघ्रपरिधेरोजयुग्मपदान्तयोः ॥'

इत्यादि ॥

२२ । इदानीं वसन्ततिलकेन मन्दफलानयनार्थं सूर्यादीनां मन्दपरिधीन् पठति—मन्दोच्चनीचपरिधिरिति । तथाच विष्णुधर्मोत्तरान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्ते—"त्रिभागोनाश्चतुर्दश भागाः सूर्यस्य, एकत्रिंशद्भागाः षट्त्रिंशद्लिप्ताः चन्द्रमसः, सप्ततिर्भौमस्य, वसुरामा बुधस्य, गुणरामा जीवस्य, भवाः शुक्रस्य, त्रिंशच्छनैश्चरस्य, एवं मन्दपरिधयः" इति । अत्राचार्येण शनेस्तु पञ्चाशन्मन्द-

परिधिभागाः पठिताः । एत एव मरीचौ स्थिरीकृताः । ब्रह्मगुप्तश्रीपतिभ्यां तु त्रिंशदेव पठिताः ॥

२३–२५ । इदानीं वसन्ततिलकत्रयेण भौमादीनां शीघ्रफलानयनार्थं शीघ्रपरिधीन् शुक्रपरिधेः स्पष्टीकरणं भौमस्य मन्दोच्चे तथा परिधौ विशेषं च प्रदर्शयति—एषां चला इति । तथा च विष्णुधर्मोत्तरे—" गुणवेदाश्विनो भागाः लिप्ताश्चत्वारिंशत्, बुधस्य भागा यमाग्निचन्द्राः, अष्टरसा जीवस्य, वस्वर्थदस्राः शुक्रस्य, पञ्चत्रिंशत्सौरस्य " इति । अथात्र ब्रह्मगुप्तः—

" मन्दोच्चनीचवृत्तस्य परिधिभागाः सितस्य विषमान्ते ।
नवयुग्मान्ते रुद्राः ११ शीघ्रौजान्तेऽग्निरसयमलाः २६३ ॥
युग्मान्तेऽष्टशरयमा २५८ मन्दफलान्मध्यमः स्फुटो मध्यः ।
शीघ्रफलात् स्पष्टोऽसकृदेवं स्वफलैर्ज्ञगुरुसौराः ॥
बुधमन्दपरिधिभागा वसुरामाः ३८ सुरगुरोस्त्रयस्त्रिंशत् ३३ ।
रविजस्य शून्यरामा ३० ज्ञशीघ्रपरिधिर्द्विगुणचन्द्राः १३२ ॥
देवगुरोरष्टरसा ६८ भास्करपुत्रस्य शरगुणाः ३५ स्पष्टाः ।
कुजशीघ्रकेन्द्रपदगतये याल्पज्या त्रिभागोनैः ॥
सप्तभिरंशै ६।४० र्गुणिता दलाढ्यराशिज्ययाप्तांशैः ।
आद्यकोनः कुजमन्दो मृगकर्क्यादौ स्फुटो भवति ॥
तत्स्फुटपरिधिः खनगाः ७० शीघ्रस्फुटपरिधिराप्तभागोनाः ।
वेदजिनाद्यंशोनाः २४३।४० स्पष्टीकरणं कुजस्यैवम् ॥
मन्दफलं मध्येऽर्धं तच्छीघ्रफलस्य मध्यमे सकले ।
मध्येऽसकृत् क्षितिसुतः स्पष्टः—" इति

इह ब्रह्मगुप्तेन विष्णुधर्मोत्तरं मूलीकृत्य यः संस्कारो निरूपितः स एव भास्करेण वासनाभाष्ये विशदीकृत्य प्रदर्शितः । तन्निविषये वैषम्यं तु ग्रन्थका-

लानुरोधि। अत एव सिद्धान्तशेखरे5.P—' वसुरामा ३८ भास्करेः ' इति भेदो दृश्यते ।

अथ सौरम् ।

रवेर्मन्दपरिध्यंशा मनवः १४ शीतगो रदाः ३२ ।
युग्मान्ते, विषमान्ते च नखलिप्तोनितास्तयोः १३ । ४० । ३१ । ४० ॥
युग्मान्तेऽर्थाद्रयः ७५ खाग्नी ३० सुराः ३३ सूर्या १२ नवार्णवाः ४९ ।
ओजेद्व्यगा ७२ वसुयमा २८ रदा ३२ रुद्रा ११ गजाब्धयः ४८ ॥
कुजादीनामतः शैघ्र्या युग्मान्तेऽर्थाग्निदस्रकाः २३५ ।
गुणाग्निचन्द्राः १३३ खनगाः ७० द्विरसाक्षीणि २६२ गोऽग्नयः ३९ ॥
ओजान्ते द्वित्रियमला २३२ द्विविश्वे १३२ यमपर्वताः ७२ ।
खर्तुदस्त्रा २६० वियद्वेदा ४० शीघ्रकर्मणि कीर्तिताः ॥
ओजयुग्मान्तरगुणा भुजज्या त्रिज्ययोद्धृता ।
युग्मवृत्ते धनर्णं स्यादोजादूनाधिके स्फुटम् ॥

(सूर्य. स्पष्ट.)

ब्राह्म इव सौरेऽपीह मन्दशीघ्रपरिधिभागा विषमसमपदान्ते पठिता दृश्यन्ते, यथादर्शनमुभयत्रापि तेषां स्पष्टीकृतयश्च । अतएव सौरभाष्ये नृसिंहेनापि—' एवमतीन्द्रियदृग्भिर्मुनिभिर्विषमपदान्ते युग्मपदान्ते भिन्ना भिन्ना लक्षितास्ते पाठपठिता इति स्पष्टमेव ' इति लिखितम् । एतेन यथोक्तमेवागमप्रामाण्येन समीचीनं प्रतिभाति ।

सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरेणतु—

' ओजान्तपरिधेर्भागवर्गघ्नाद् भांश ३६० वर्गतः
तत्परिध्यंशवर्गोनैर्भांशवर्गाङ्ककैर्हृतात् ॥
पदं सदैकरूपास्ते मान्दाःस्युः परिधेर्लवाः ।
ओजान्तव्यत्ययादित्थं बीजोक्त्याह्यत्र वासना ॥ '

इत्यनेनैकरूपपरिधिसाधनाय प्रयतितम् । तथाहि—विम्वाश्रयो मन्दनीचोच्चपरिधिरेक एव ग्रहाणाम् । यौ तु युग्मौजान्तयोर्भिन्नावुदितौ तौ च स्पष्टौ ।

त्रिज्यागुणौ कर्णहृतौ तावेकरूपौ स्पष्टौ भवतः । यतः सकृद् दोः फलमानीतं फलज्यैव स्यात् । ओजयुग्मान्तयोर्मध्येऽपि—'ओजयुग्मान्तरगुणा—' इत्यनुपातेन स्पष्टमिष्टं परिधिं कृत्वेष्टफलज्यानयनं सकृदुक्तं सदस्ति । अनुपातस्तु 'त्रिज्यातुल्यया केन्द्रदोर्ज्यया विषमसमपरिधिभागान्तरं तदेष्टज्या किम्' इति ।

अथैकरूपपरिधिमानम् = या १ अस्मादन्त्यफलज्या = $\frac{\text{या. त्रि १}}{\text{भां. १}}$ । अन्त्यफलज्या भुजः, त्रिज्या कोटिः, तद्वर्गयोगपदमोजपदान्तकर्णः कर्ण इति जात्यत्रिभुजम् । पदाज्ञानाद् भुजकोटिवर्गयोगरूपोऽयं कर्णवर्गः = $\frac{\text{याव. त्रिव १ भांव. त्रिव १}}{\text{भांव १}}$ । त्रिज्ययायमोजपदान्तपरिधिस्तदानीतकर्णेन क इति वर्गद्वारेण जात एकरूपपरिधिवर्गः = $\frac{\text{याव. ओव १ भांव–ओव १}}{\text{भांव १}}$ अयं यावत्तावद्वर्गेण सम इति समच्छेदादिना जातम् याव १ = $\frac{\text{भांव. ओव १}}{\text{भांव १ ओव १}}$ अतो यथोक्तमुपपद्यते । एवमेकरूपपरिधिस्त्रिज्यागुणः कर्णभक्तः स्पष्ट इत्योजान्तपरिधिः सोऽत्र एवैकरूपत्वकर्णयोरभेदात् । युग्मान्तजौ तु द्वौ तत्कर्णयोर्भेदात् । श्रीरविणा स्वल्पान्तरात् तद्योगार्धरूप एक एवादृत इति तदाशयः ।

किंच । यदुच्यते 'सकृद् दोःफलमानीतं फलज्यैव स्यात्' तदिन्यथ—यदि मन्दपरिधिर्मन्दान्त्यफलज्या मन्दकेन्द्रभुजज्या च त्रिज्यया हन्यते मन्दकर्णेन ह्रियते तदा तत्तत्स्फुटीकरणं जायते । अतोऽनुपातेनानीतं मन्दभुजफलमेव मन्दफलज्या भवेत् । अथात्रत्ये छेद्यके भास्करीयमिश्रभङ्ग्यां वा मन्दफलसाधनार्थमिमानि क्षेत्राणि निरीक्ष्याणि । इह मन्दकेन्द्रभुजज्या भुजः, तत्कोटिज्या कोटिः, भूग्रहकेन्द्रान्तरं मन्दकर्णः कर्ण इत्येकं जात्यम् । मन्दफलज्या भुजः, कर्णान्तरं कोटिः, मन्दान्त्यफलज्या कर्ण इति तदन्तर्गतं तत्सजातीयं द्वितीयं जात्यम् । एवं मन्दभुजफलं भुजः, तत्कोटिज्या अर्थात् फलोत्क्रमज्योना [illegible] कोटिः, भूग्रहकेन्द्रान्तरं मन्दकर्णः कर्ण इति तृतीयं जात्यम् । मन्दफलज्या भुजः, तत्कोटिज्या अर्थात् फलोत्क्रमज्योना कर्णरेखीया त्रिज्या कोटिः, त्रिज्या कर्ण इति तत्सजातीयं चतुर्थं जात्यम् ।

आद्यद्वितीयजात्ययोः, $\frac{\text{कें}ज्या\cdot \text{स्फु अं}ज्या १}{\text{मंक} १}$ = फज्या (१)

तृतीयचतुर्थजात्ययोः, $\frac{\text{भुफ}\cdot \text{त्रि} १}{\text{मंक} १}$ = फज्या (२)

भांशवृत्ते इयं मन्दकेन्द्रभुजज्या तदा स्फुटपरिध्यंशवृत्ते का फलं मन्दफलज्या = $\frac{\text{कें}ज्या\cdot \text{स्फु प} १}{३६०}$ = फज्या (३)

त्रिज्याव्यासार्धे इयं स्फुटमन्दकेन्द्रभुजज्या तदा अन्त्यफलज्याव्यासार्धे का फलं सैव मन्दफलज्या = $\frac{\text{स्फुकें}ज्या\cdot \text{अं}ज्या १}{\text{त्रि} १}$ =फज्या (४)

तत्रैव मिश्रभङ्ग्याम्—

" मध्याख्यकक्षागतमध्यखेटाद्
यावत्कुकेन्द्रं श्रवणस्त्रिभज्या ।
कोटिस्तथा कोटिगुणो, भुजज्या-
बाहुस्त्विदं जात्यमधोमुखं स्यात् ॥
तथोर्ध्वगं स्वान्त्यफलज्ययैव
कर्णः स्वबिम्बावधि मध्यखेटात् ।
कोटिस्तथा कोटिफलं च, बाहु-
र्यद्दोः फलं चेति सजाति जात्यम् ॥ "

इति जात्याभ्यामनुपातः । यदि त्रिज्याकर्णे मन्दकेन्द्रभुजज्या भुजस्तदाऽन्त्यफलज्याकर्णे किम्, फलं मन्ददोःफलम् = $\frac{\text{कें}ज्या\cdot \text{अं}ज्या १}{\text{त्रि} १}$ । किंवा, भांशवृत्ते इयं भुजज्या तदा परिध्यंशवृत्ते का, फलं तुल्यमेव = $\frac{\text{कें}ज्या\cdot \text{प} १}{\text{भां}\cdot १}$ ।

आभ्यां मन्दफलज्यासाधनार्थमनुपातः । यदि मन्दकर्णे भुजफलं भुजो लभ्यते तर्हि त्रिज्याकर्णे किमिति भुजफलभेदजातं तत्स्वरूपद्वयम्—

(१) $\frac{\text{कंज्या. अंज्या १}}{\text{त्रि १}} \times \frac{\text{त्रि १}}{\text{मंक १}}$ । (२) $\frac{\text{कंज्या. प १}}{\text{भां १}} \times \frac{\text{त्रि १}}{\text{मंक १}}$ ।

"त्रिज्याकर्णौ गुणहरौ त्यक्त्वा यच्छेपकं त्विह ।
अस्ति तद्दोःफलं, तेन त्रिज्याग्रं कर्णहृच्च तत् ॥
कर्णानुपातात् फलिताज्जातं दोःफलमेव हि ।
फलज्या स्यात् परिध्यन्त्यफलज्याभ्यां प्रकारतः ॥'

अपि च—

'फलज्या मध्यखेटोत्था सूक्ष्म (मन्द) कर्णानुपातजा ।
स्पष्टकेन्द्रोद्भवेनैव दोः फलेन समा सदा ॥'

इदं भङ्ग्या क्षेत्ररीत्या यथा निःसंशयं तथा निरूप्यते मतां धीमतां संदेहग्रस्तचेतसाम् ॥ कल्प्यं कुकेन्द्र–बिम्बान्तः श्रवणो मध्यसूत्रकम् । मध्यकक्षा-स्थितान्मध्यग्रहचिह्नाद् यथा भवेत् ॥ कोटिसूत्रं तथा तत्स्पष्टचिन्हादपीह तत् । कोटिसूत्रं, तयोस्तिर्यक् समानं चान्तरं सदा ॥ मध्योत्थकोटिसूत्रस्थं बिम्ब स्यात् प्रतिवृत्तगम् । उच्चाद् बिम्बावधि स्वीयं मध्यमं केन्द्रमस्ति च ॥ स्पष्टोत्थकोटिसूत्रस्थं प्रतिमण्डलदेशगम् । उच्चात् स्पष्टं भवेत् केन्द्रं, तत्र मध्यान्यकर्णतः ॥ तत्कोटिद्वयसंबन्धात् कोणौ यौ विषमौ च तौ । एकरूपौ, तयोर्ज्ञाने तुल्ये तुल्यश्रुतेर्वशात् ॥ इत्थं शिल्पज्ञ! बुद्धेमां वासनां शृणु तत्त्वतः । बिम्बादन्त्यफ-लज्याग्रतुल्यकर्णे तु दोर्ज्यका ॥ मध्यखेटजचिन्हाद् या कृता मध्यान्यकर्णगा । भुजः स्वीयफलज्या स्यान्मध्यकक्षावृत्तौ तथा ॥ तद्वृत्तगस्पष्टचिन्हान्मध्यकर्णनाद-तादपि । उक्तवद् दोःफलं कल्प्यं भिन्नं नीचोच्चवृत्ततः ॥ प्रतिवृत्तस्थमन्दाद-कोटिसूत्रावधि स्थिते । कर्णे स्वान्त्यफलज्याग्रे बाहुः स्यान्मध्यसूत्रतः ॥ दोःफलं स्पष्टकेन्द्रोत्थं तुल्यं पूर्वफलज्यया । समत्वाज्ज्ञातयोरित्थं चोपपन्नमसंशयम् ॥

फलज्यादर्शनार्थं भङ्गिः (५)

अथार्यम्

'(झा ९) र्धानि मन्दवृत्तं
शशिनः (छ७), (ग३) (छ७) (घ४) (ढ१४) (छ७) (झ ९) यथोक्तेभ्यः।
(झ ९) (ग्ढ १६) (ग्ल ५३) (झ ५९) (द्वे ३१) तथा
शनिगुरुकुजभृगुबुधोच्चशीघ्रेभ्यः॥
मन्दात् (ङ ५) (ख २) (द १८) (ज ८) (डा १३) व—
क्रिणां द्वितीये पदे चतुर्थे च।
(जा ८) (ण १५) (क्ल ५१) (ह्लि ५७) (झो २९) च्चा—
च्छीघ्रात्—'

शशिनो मन्दवृत्तं सप्त। यथोक्तेभ्यः पूर्वसूत्रपठितेभ्यः सूर्यबुधभृगुकुजगुरुशनिभ्यो मन्दवृत्तानि त्र्यादीनि पठितानीत्यर्थः। तथा शन्यादिशीघ्रोच्चेभ्यो नवादीनि शीघ्रवृत्तानि। द्वितीये चतुर्थे च पदे मन्दशीघ्रवृत्तानि तुल्यान्येव पठितानि।

एतानि सर्वाणि सार्धचतुर्भिः $\frac{९}{२}$ अपवर्तितानि लाघवार्थम्। शिष्यधीवृद्धिदेऽपि—

"वस्वीशा ११८ दशबाहवोऽ२१०म्बरधृती१८०खाङ्का९०रसत्र्यश्विनो२३६
मान्दांशा, मनु१४ शैल७शैल७युग४गो९ संख्याः स्वमान्दा गुणाः।
शैघ्र्या रामशराः ५३ शशाङ्कदहना ३१ भूपा१६स्त्रिवर्गेषवो ५९
नन्दाश्व९ क्षितिजसजीवभृगुजच्छायासुतानां क्रमात्॥
वेदाक्षीन्दुयमाब्धिभि ४।२।१।२।४ र्मृदुभवां दोर्ज्यां क्रमेणाहतां
व्यासार्धेन ३४३८ भजेद् गुणाः फलयुता हीनौ ज्ञभृग्वोः स्फुटाः।
द्विद्वीन्दुद्विकुभि २।२।१।२।१ र्हताश्चलभवा दोर्ज्या हृता त्रिज्यया
सर्वे शीघ्रभवाः फलेन रहिताः स्पष्टाःस्युरेवं गुणाः॥"

मन्दोच्चानामल्पगतित्वाद् भौमादिमन्दोच्चांशा वस्वीशा इत्यादयो भल्लेन स्थिराः पठिताः। एत एव ब्रह्मदेवेन करणप्रकाशे निर्दिष्टाः। यदि त्रिज्यया वेदेत्यादिपठितपरिध्यन्तरं तदेष्टज्यया किमित्यार्यभटीयविषमसमपदान्ते परिधिविशेषतः स्पष्टा गुणाः साधिताः॥

२६। इदानीं मन्दशीघ्रकेन्द्रभुजकोटिभ्यां भुजकोटिफले वसन्ततिलकेनानयति—स्वेनाहते इति।

अत्रोपपत्तिः । प्रतिवृत्तं नीचोच्चवृत्तं च परस्परानुमतं कल्पितम् । अत उभयत्र केन्द्रांशाः समा एव । भांशवृत्ते इयं त्रिज्या तदा परिध्यंशवृत्ते केति त्रैराश्येन त्रिज्योद्भवं फलमिहान्त्यफलस्य जीवेति । अत्रायं निष्कर्षः—

> 'ग्रहस्य बिम्बं प्रतिमण्डलेऽस्त
>
> तन्मण्डलं चेन्द्रदिशं प्रयाति ।
>
> केन्द्रस्य भुक्त्यैकदिनेऽथ तस्माद्
>
> बिम्बभ्रमः स्यात् प्रतिमण्डलेन ॥
>
> केन्द्रांशकाः स्वप्रातमण्डलीया
>
> एवाथ तज्जे भुजकोटिजीवे ।
>
> नीचोच्चसंज्ञात्पारधिप्रमाणा—
>
> ज्जाते हि दोःकोटिफलाभिधाने ॥'

अथार्यम् ।

> दोर्ज्यावर्गविवर्जितात्त्रिभवनज्यावर्गमूलं भवेत्
>
> कोटिज्या, भुजभागवर्जितनवत्यंशोत्थजीवाऽथ वा ।
>
> स्पष्टस्वस्वगुणाहते खवसुभि ८० र्दोःकोटिजीवे हरेत्
>
> स्यातां दोःफलकोटिसंज्ञतफले ताभ्यां श्रुतिं साधयेत् ॥

अत्र भुजकोटिफलस्वरूपम् $= \frac{\text{ज्यार्क. स्पष्टगु}}{३६०}$ प्राक् परिधयः $\frac{०}{२}$ पठितपरा-

तता इति हरोऽप्यपवर्त्यते $\frac{\text{ज्यार्क. स्पगु}}{\frac{३६०\times२}{९}} = \frac{\text{ज्यार्क. स्पगु}}{८०}$ शेषं स्पष्टम् ॥

२७—२९ । इदानीमुपजात्येन्द्रवज्रयोपजात्या च मन्दशीघ्रकर्णसाधनमाह —स्वकोटीति । प्रथमश्लोकेन प्रतिवृत्तभङ्ग्या 'त्रिज्या तथा कोटिफलेन युक्ता हीना च तद्दोःफलवर्गयोगात् मूलं श्रुतिः' इति द्वितीयेन नीचोच्चवृत्तभङ्ग्या

'तत्कृत्योर्योगपदं कर्णः' इति जात्यत्रिभुजगणितेन कर्णानयनं प्रदर्शितम्। अयं द्वितीयो विधिः 'शैघ्र्यं कोटिफलं केन्द्रे मकरादौ धनं स्मृतम्' इत्यादि सौरशास्त्रानुरूपः। अयमेव च लल्लग्रन्थे। मृदुःदोःफलस्य चापं मन्दफलमिति। तथा च लघुवसिष्ठसिद्धान्ते—'मन्दकेन्द्रस्य बाहुज्या स्वनीचोच्चेन संगुणा। भगणांशहृता लब्धधनुर्मन्दफलं स्मृतम्॥' इति। आचार्यस्य तु मन्दकर्णसाधनमिष्टमेव। अतश्चन्द्रग्रहणे 'मन्दश्रुतिद्राक्श्रुतिवत्प्रसाध्या' इति वक्ष्यति।

अत्रोपपत्तिः।

(१) कोज्यार्के $\pm$ ज्याअं = स्पकोज्या। स्पकोज्या^{2} + ज्यार्के^{2} = कर्णः^{2}।

(४) अथवा, (कोज्यार्के $\pm$ ज्याअं)^2 = कोज्यार्के^{2} $\pm$ २कोज्यार्के. ज्याअं + ज्याअं^{2}

ज्यार्के^{2} = त्रि^{2} — कोज्यार्के^{2}

द्वयोर्योगः = (त्रि^{2} + ज्याअं^{2}) $\pm$ २ कोज्यार्के. ज्याअं

= कर्णः^{2}।

(२) त्रि $\pm$ कोफ = स्प को ज्या। स्प को ज्या^{2} + भुफ^2 = कर्णः^{2}।

(३) अथवा, (त्रि $\pm$ कोफ)^2 = त्रि^{2} $\pm$ २ त्रि. कोफ $\pm$ कोफ^2।

भुफ^2 = ज्याअं^{2} − कोफ^2

द्वयोर्योगः = (त्रि^{2} + ज्याअं^{2}) + २ त्रि. कोफ

= कर्णः^{2}।

सर्वत्र मूलं कर्ण इति यथोक्तमुपपद्यते।

नवीनास्त्वेवमुपपादयन्ति—प्रतिवृत्ते केन्द्रदोर्ज्या = ग्रह। कक्षावृत्ते केन्द्रदोर्ज्या = मध्य। तत्र स्पष्टकेन्द्रदोर्ज्या = स्पष्ट। भूग्रहकेन्द्रान्तरम् = कर्णः = भूग्र। भूमध्यग्रहान्तरम् = त्रिज्या = भूम। अन्त्यफलज्या = मग्र।

यतः क्षेत्रमित्या ∠मभूध्य = ∠ भूमको तथैव = ∠ उमग्र, अतः मउ कक्षावृत्तीया मध्यमकेन्द्रभुजांशाः = उग्र नीचोच्चवृत्तीयाः केन्द्रभुजांशाः समानाः।

इह त्रिज्यान्त्यफलज्याकर्णात्मके भूमग्र त्रिभुजे ∠ मभूग्र = कक्षावृत्तीयाः फलभागाः, ∠ भूग्रम = कक्षावृत्तीयाः स्पष्टकेन्द्रभागाः, कोणस्य ज्या तदीनसम-कोणद्वयस्य ज्यया तुल्या भवतीति नियमात् ∠ ग्रमभू = मध्यमकेन्द्रभागाः । ततः —

'दोर्मध्यगास्त्रकोटिज्या द्विघ्नदोर्द्वयताडिता ।
त्रिज्याहृता तदूनो दोःकृतियोगोऽन्यदोःकृतिः ॥'

इति त्रैकोणमितिकेन सिद्धान्तेनैतन्निष्पन्नम्—

$$(\text{त्रि}^{२} + \text{ज्याअं}^{२}) - \frac{२\ \text{त्रि. ज्याअं. कोज्या} \angle \text{ग्रमभ}}{\text{त्रि}} = \text{कर्ण}^{२}$$

अत्र संस्कार्यखण्डे त्रिज्ययाऽपवर्ते दत्ते 'कोटिज्यया ग्रान्त्यफलद्विनिघ्न्या' इति (४) प्रकारः, तथा यदि 'त्रि' व्यासार्धे इयं 'कोज्या ∠ ग्रमभ' लभ्यते तर्हि 'ज्या.अं' व्यासार्धे किमिति 'कोफ' लभ्ये 'त्रिभज्यया कोटिफलद्विनिघ्न्या' इति (३) प्रकारश्चोपपद्यते । तत्र मृगादिकेन्द्रे नवतिभागाधिककोणकोटिज्याया ऋणगतायाः शोधने धनत्वं परिणमति 'स्वत्वं क्षयः' इति सूत्रणात् ॥

कर्णार्थं भङ्गिः । (६)

३०–३१ । इदानीं सूर्यचन्द्रमसोः फलानयनं तयोर्गतिस्फुटीकरणं च करणग्रन्थमर्यादया लघुना प्रकारेणोपजातिकाभ्यामाह—ये केन्द्रदोर्ज्ये इत्यादि ।

अत्रोपपत्तिः । 'त्रिज्योद्भवं फलमिहान्त्यफलस्य जीवा' इत्यनेन सूर्यस्य अन्त्यफलज्या = १३० । ३१ चन्द्रमसः = ३०१ । ४६ । ४८ । अत्र सूर्यान्त्य-फलज्यायाः २२५ एभ्योऽल्पत्वात् सैव चापम् = १३० । ३१ चन्द्रमसस्तु परमन्दफलचापकलाः = ३०२ । ७ । २२ यदि १२० त्रिज्यया १३० । ३१ इदं सूर्यमन्दफलं तर्हीष्टकेन्द्रदोर्ज्यया किम् $\frac{७८३१\ \text{ज्याकें}}{७२००}$ अंशात्मकफलार्थं पुनः ६० पष्टिहरः $\frac{७८३१\ \text{ज्याकें}}{७२०० \times ६०}$ गुणकस्य विभाजेन ३९१ । ३३ गुणकमानकार-

पवर्तितौ $\frac{\text{२० ज्यार्के}}{\text{११०३}}$ । एवं चन्द्रमसः $\frac{\text{१८१२८ ज्यार्के}}{\text{४३२०००}}$ विंशांशेन ९०६ । २४

अपवर्तने $\frac{\text{२० ज्यार्के}}{\text{४७७}}$ । स्वल्पान्तरतः ॥ अतो यथोक्तमुपपन्नम् ॥

अद्यतनश्वस्तनग्रहयोरन्तरं ग्रहगतिः, अद्यतनश्वस्तनयोर्ग्रहफलयोरन्तरं गतिफलम् । प्रथमपदादौ भुजज्या ग्रहफलं च शून्यम्, तत्र कोटिज्या गतिफलं च परमम् । यथा यथा ग्रहफलमुपचीयते तथा तथा गतिफलमपचीयते । एवं भुजज्यापचयलक्षणे कोटिज्योपचये गतिफलोपचयः, भुजज्योपचयलक्षणे कोटिज्यापचये गतिफलापचय इति केन्द्रकोटिज्यातो गतिफलसाधनं युज्यते । तत्र 'कोटीफलघ्नी मृदुकेन्द्रभुक्तिस्त्रिज्योद्धृता' इत्यनेन रवीन्द्वोः परमे गतिफले साध्यमाने त्रिज्यातुल्यायां कोटिज्यायां तयोरन्त्यफलज्यातुल्ये कोटिफले । रविगतिरेव तन्मन्दकेन्द्रगतिः = ५९ । ८ चन्द्रस्य तु ७८३ । ५४ इति ।

$$\frac{(\text{१३०} \mid \text{३१}) \times (\text{५९} \mid \text{८})}{\text{३४३८}} = \frac{\text{७७१७} \mid \text{५३}}{\text{३४३८}} = \text{२} \mid \text{१४} \mid \text{४१} \mid$$

$$\frac{(\text{३०१} \mid \text{४७}) \times (\text{७८३} \mid \text{५४})}{\text{३४३८}} = \text{६८} \mid \text{४८} \mid \text{३६}$$

आभ्यां परमगतिफलाभ्यामिष्टगतिफलानयनार्थमनुपाते यथोक्तौ गुणकभाजकौ तत्र रविभाजकः स्वल्पान्तर इति ॥

अथ युक्तिवैचित्र्यार्थं ग्रहलाघवीयं मन्दादिकर्मोपपाद्यते । तत्र श्रीवापुदेवपादोक्तं सूत्रम्—

'खाष्टेन्दवो १८० बाहुलवोननिघ्ना
आद्यः, स खाष्टाम्बुधिभि ४८० र्विनिघ्नः ।
आद्योन–खाभ्राक्षखवेद ४०५०० भक्तः
खार्कै १२० र्मिते व्यासदले भवेज्ज्या ॥'

रविमन्दकेन्द्रभुजांशाः = कें । रविपरममन्दफलांशाः = $\frac{\text{२४}}{\text{११}}$ ।

$$\text{स्वार्कत्रिज्यानुपातेनेष्टमन्दफलम्} = \left(\frac{२४}{११}\right) \times \frac{\text{ज्याकें}}{१२०}$$

$$\because \text{ज्याकें} = \frac{(१८० - \text{कें})\,\text{कें} \times ४८० \div ८१}{४०५०० - (१८० - \text{कें})\,\text{कें} \div ८१} = \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९} \times ४८०}{५०० - \left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}}$$

$$\therefore \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९} \times ४८० \times \frac{२४}{११}}{\left\{५०० - \left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}\right\}१२०} = \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\text{कें} \times \frac{९६}{११}}{५०० - \left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}}$$

$$= \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\text{कें}}{\frac{\frac{५००}{९६}}{११} - \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}}{\frac{९६}{११}}} = \frac{\left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}}{\frac{५७ - \left(२० - \frac{\text{कें}}{९}\right)\frac{\text{कें}}{९}}{९}} \text{ स्वल्पान्तरात् ।}$$

अतः 'केन्द्रं तद्भुजभागखेचरलवोनघ्ना नखास्ते पृथक् तद्गुणांशोनितनगैः भिश्च विहृतास्तेंऽशादिकं स्यात् फलम्' इत्युपपन्नम् ॥

चन्द्रस्य परममन्दफलांशाः = ५। पूर्ववदनुपातेनेष्टमन्दफलम् $= ५ \times \frac{\text{ज्याकें}}{१२०}$

$$\because \text{ज्याकें} = \frac{(१८० - \text{कें})\,\text{कें} \times ४८० \div ३६}{४०५०० - (१८० - \text{कें})\,\text{कें}} = \frac{\left(३० - \frac{\text{कें}}{६}\right)\frac{\text{कें}}{६} \times ४८०}{११२५ - \left(३० - \frac{\text{कें}}{६}\right)\frac{\text{कें}}{६}}$$

$$\therefore \frac{\left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६} \times ४८० \times ५}{\left\{११२५ - \left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६}\right\}१२०} = \frac{\left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६} \times २०}{११२५ - \left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६}}$$

$$= \frac{\left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६}}{\frac{५६ - \left(३० - \frac{के}{६}\right)\frac{के}{६}}{२०}}$$ स्वल्पान्तरात् ।

अतः 'विधोः केन्द्रदोर्भागषष्ठोननिघ्नाः खरामाः पृथक् तन्नखांशोनितैश्च । रसाक्षैर्हतास्ते लवाद्यं फलं स्यात्' इत्युपपन्नम् ॥

अथ रवीन्द्वोर्गतिस्फुटीकरणेऽपि वासना—

कल्प्यतेऽत्र त्रिज्या $२९\frac{१}{४}$ तत्साधनम्--कोटचंशानां ९० विंशांशेन $४\frac{१}{२}$ ऊना रुद्राः $६\frac{१}{२}$ निघ्नाश्च जाता सैव त्रिज्या $२९\frac{१}{४}$ एवमिष्टांशेभ्य इष्टा त्रिज्या स्यात् । अथ दोर्ज्यातः फलसाधनम्--रवेः परमं गतिफलम् $२\frac{१}{४}$ अनेन त्रिज्या $२९\frac{१}{४}$ भक्ता जातो हरः १३ । एवं चन्द्रस्य परमं गतिफलम् $६८\frac{१}{४}$ त्रिज्यया $२९\frac{१}{४}$ भक्तं जातो गुणकः $२ + \frac{१}{३}$ अर्थात् $२ + \frac{२}{६}$ ।

अतः 'केन्द्रस्य कोटिलवखाश्विलवोननिघ्नाः रुद्रा रवेस्त्रिकुहृताः शशिनो द्विनिघ्नाः । स्वाङ्गांशकेन सहिताश्चगतौ धनर्णं केन्द्रे कुलीरमृगपङ्क्तिगते स्फुटा सा ॥' इत्युपपन्नम् ॥

३२--३३। इदानीं भौमादितारग्रहाणां प्रकारान्तराभ्यां शीघ्रफलमानयन्नि- न्द्रवज्राभ्यामाह—द्राग्दोःफलादिति। प्रथमः प्रकारः 'चापफले न (?) ज्याघ्ने दोर्ज्यान्त्यज्यावधो यद्वा। कर्णहृतं तच्चापं शीघ्रफलं भवति तत्त्वम्॥' इति लघ्वार्यभटीयानुरूपः। स्फुटकोटिवत् प्रतिमण्डलबाहुरन्यादृक्, तस्य ज्ञानाय 'त्रिभिर्भैः पदम्' इति परिभाषितस्य 'चापेन शीघ्रान्त्यफलज्यकायाः त्रिभं युतो- नोनयुतं पदानि' इति विशेष आरभ्यते। यस्मात् प्रतिमण्डलीयपदत एव फलस्यो- पचयापचयौ प्रतिवृत्तभङ्ग्या विज्ञायेते इति।

अत्रोपपत्तिः। त्रिज्यान्त्यफलज्याकर्णात्मके प्राक्त्रिबाहुके कोणन्यानुपातः। कर्णेन तत्संमुखी मध्यकेन्द्रभुजज्या लभ्यते तदान्त्यफलज्यया किमिति फलं तत्संमुखी

$$\text{कक्षावृत्ते फलज्या} = \frac{\text{ज्याभु. ज्याअं}}{\text{क}}$$ एवं कर्णेन तत्संमुखी मध्यकेन्द्रभुजज्या

तदा त्रिज्यया किमिति तत्संमुखी कक्षावृत्ते स्फुटकेन्द्रभुजज्या.

$$= \frac{\text{ज्याभु. त्रि}}{\text{क}}$$ अतः 'घाताद्भुजज्यान्त्यफलज्ययो र्यो कर्णोद्धृतात' इति 'त्रिज्याहता कर्णहृता भुजज्या' इति चोपपन्नम्।

(७) अत्र प्रकारान्तरेण संशोधकोक्तं शीघ्रफलानयनम्—

द्राक्केन्द्रकोटिमौव्यन्त्यफलज्यागुणया क्रमात्।
मृगकर्क्यादिके केन्द्रे युतोना त्रिज्यकाकृतिः॥
शीघ्रकर्णहृता लब्धं फलकोटिज्यका भवेत्।
तच्चापांशोनिताः खाङ्काः स्युः शीघ्रफलभागकाः॥

(८-९) एवं शीघ्रफलात्तदुक्तं शीघ्रकेन्द्रभुजांशानयनम्—

फलान्त्यफलयोर्जीवावर्गयोरन्तरात्पदम्।
फलकोटिज्यया निघ्नं केन्द्रे कर्किमृगादिके॥
फलज्याकृतियुक्तोनं भक्तमन्त्यफलज्यया।
लब्धचापलवाः खाङ्कच्युता द्राक्केन्द्रदोर्लवाः

यद्वा—

फलान्त्यफलशिञ्जिन्योर्योगान्तरहतेः पदम् ।
फलकोटिज्यका तेन पदेनाढ्योनिता क्रमात् ॥
मृगकर्क्यादिके केन्द्रे गुणिता च फलज्यया ।
भक्तान्त्यफलमौर्व्या स्याच्छीघ्रकेन्द्रभुजज्यका ॥

अत्र भास्करीयनीचोच्चवृत्तभङ्ग्यां भुजफलं भुजः, मृगकर्क्यादिकेन्द्रे त्रिज्या-कोटिफलयोरैक्यान्तरं स्फुटकोटिः कोटिः, शीघ्रकर्णः कर्ण इति बृहज्जात्यम् । मध्यग्रहबिन्दोः शीघ्रकर्णोपरि क्रियमाणो लम्बः भुजः, फलकोटिज्या कोटिः, त्रिज्या कर्ण इति तत्सजातीयं लघुजात्यम् । अथानुपातः । यदि शीघ्रकर्णेन स्फुट-कोटिर्लभ्यते तर्हि त्रिज्यया केति फलकोटिज्या ।

$$\text{शीक} : \text{स्फुको} :: \text{त्रि} : \text{कोज्याफ} = \frac{\text{स्फुको}\cdot\text{त्रि}}{\text{शीक}}$$

स्फुको = त्रि ± कोफ । अत्र कोटिफलं 'त्रिज्योद्धृते च यदि वान्त्यफ-लज्यकाघ्न्यौ' इत्यनेन

$$\text{त्रि} \pm \frac{\text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$$

ततो जातम्—

$$\text{शीक} : \frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} :: \text{त्रि} : \text{कोज्याफ}$$

$$= \frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्याअं}\cdot\text{त्रि}}{\text{शीक}\cdot\text{त्रि}} = \frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्या अं}}{\text{शीक}}$$

फलचापांशोना नवतिः शीघ्रफलांशा इत्युपपन्नम् । अथाधुना साधितं फलकोटिज्यास्वरूपम्—

$$\frac{\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्या अं}}{\text{शीक}} = \text{कोज्याफ}$$

समच्छेदच्छेदगमाभ्याम्

$$\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्या अं} = \text{शीक}\cdot\text{कोज्याफ}$$

फलज्यावर्गोनादन्त्यफलज्यावर्गाद् यत्पदं तेन युक्तोना फलकोटिज्या शीघ्र-कर्णसमा स्यादिति फलज्यादानेनोक्तमिश्रभङ्गिनः स्पष्टम् । एवं शीघ्रकर्णं स्वरूपेणोत्थापनाज्जातं प्राक्समीकरणम्—

$$\text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याकें}\cdot\text{ज्या अं} = \text{कोज्याफ}^2 \pm \text{कोज्याफ}\cdot\text{प}$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{कोज्याफ}\cdot\text{ज्याअं} = \text{कोज्याफ}^2 - \text{त्रि}^2 \pm \text{कोज्याफ}\cdot\text{प}$$
$$= \text{ज्याफ}^2 \pm \text{कोज्याफ}\cdot\text{प}$$

$$\therefore \text{कोज्याकें} = \frac{\text{ज्याफ}^2 \pm \text{कोज्याफ}\cdot\text{प}}{\text{ज्याअं}}$$

एतेन शीघ्रकेन्द्रभुजांशानयनस्य प्रथमो विधिरुपपद्यते ।

अथवा

वर्गान्तरं योगान्तरघातसममित्यनेन पूर्ववच्छीघ्रकर्णस्वरूपम् कोज्याफ ± प=शीक, अथ 'घातात् भुजज्यान्त्यफलज्ययोर्वा कर्णोद्धृतात्' इत्यनेन फलज्या-

$$\frac{\text{ज्याकें}\cdot\text{ज्या अं}}{\text{शीक}} = \text{ज्याफ}$$

समच्छेदादिना

$$\text{ज्याकें}\cdot\text{ज्याअं} = \text{शीक}\,\text{ज्याफ}$$
$$= (\text{कोज्याफ} \pm \text{प})\,\text{ज्याफ}$$
$$= \text{ज्याफ}\,(\text{कोज्याफ} \pm \text{प})$$

एतेन द्वितीयो विधिः । अहो अयमेव—

'परमफलफलज्या वर्गविश्लेषमूलं
फलरहितनवत्यंशज्यका तद्युतोना ।
परमफलगुणाप्ता द्राक्फलज्याहता त-
द्धनुरिह लघुकेन्द्रं नक्रकर्यादिकेन्द्रे ॥'

इत्यनया स्वोक्त्या सुधाकरपण्डितैरपहृत इति ॥

३४–३५ इदानीं भौमादिताराग्रहाणामसकृन्मन्दशीघ्रफलाभ्यां स्फुटीकरणं तत्र भौमविषयकं विशेषं रवीन्द्वोः केवलेन मन्दफलेन स्फुटीभवने कारणं चोपजातिकाभ्यां प्रदर्शयति–स्यात्संस्कृत इत्यादि । इयं स्फुटीकरणप्रक्रिया विष्णुधर्मोत्तरान्तर्गतब्रह्मसिद्धान्ते द्वितीये ग्रहगत्यध्याये दर्शितास्तीति मरीचि–वासनावर्तिकाभ्यां ज्ञायते ॥ सौरे तु—

' मध्ये शीघ्रफलस्यार्धं मान्दमधफलं तथा ।
मध्यग्रहे मन्दफलं सकलं शैघ्र्यमेव च ॥ ' (सूर्य. स्पष्टा.)

इत्यादिष्टम् । तत्र—' मान्दं कर्मैकमर्केन्द्वोः–' इति (४३) श्लोकः पूर्वं-(४२) –श्लोकेनासंगतत्वात् क्षेपक इति किरणावलीकृतः । वराहमिहिरोद्धृतसौरमतेन तु

"तच्चापार्धं मन्दे हानिधनं शीघ्रकेन्द्रवशात् ॥
स्फुटयित्वैवं मन्दं, मध्याच्च विशोधितस्य भुजम् ।
परिणाम्य कार्मुकार्धं तन्मन्देनैव धनहानि ॥
मध्यात्पुनर्विशोध्यस्तस्माद् बाहुं नतस्य यच्चापम् ।
तन्मध्यमे क्षयधनं कर्तव्यं मन्दकेन्द्रवशात ॥
एवं स्फुटमध्याख्याच्छीघ्रात्संशोध्य पूर्वविधिनैव ।
आदिवदाप्तं चापं स्फुटमध्याख्ये चयापचयम् ॥
सर्वे स्फुटाः स्युरेवं, ज्ञस्य तु शीघ्राद् विहाय रविमन्दम् ।
रविपरिधिनतं बाहुं बुधफलवत् क्षयधनं कुर्यात् ॥
शुक्रस्य सप्तषष्टिर्लिप्ताः शोध्याः स्फुटीकृतस्यैव । "

इति लभ्यते । तच्चापार्धं शीघ्रफलार्धम् । मन्दे मन्दोच्चे । भुजं मन्दकेन्द्रभुजज्याम् । परिणाम्य मन्दपरिध्यंशवृत्ते । नतस्य परिणतस्य । मन्दशीघ्रकेन्द्रवशाद् धनर्णत्वम् 'अजादिकेन्द्रे सर्वेषाम्–' इत्यादिप्रसिद्धसौरोक्त्यैव ॥ श्रीपतिस्तु ब्रह्मगुप्तमनुसरन्नपि—

" मृदुफलदलमादौ मध्यमे मेदिनीजे
तदनु चलफलस्याप्यर्धमस्मिन् विधेयम् ।

पुनरपि लवपूर्वं मान्दशैघ्रयोश्च मध्ये
स्वसकृदवनिसूनोरेवमाहुः स्फुटत्वम् ॥" इति ।

'बुधादिकानां तु परिस्फुटत्वं फलद्वयेनैवमखण्डितेन ।
मध्यस्फुटैक्यस्य दलं तु मध्यं प्रकल्प्यमस्मादसकृत् स्फुटत्वम् ।"

इति विशेषं चाह स्म ॥ आर्ये तु—

ऋणधनधनक्षयाः स्युर्मन्दोच्चाद् व्यत्ययेन शीघ्रोच्चात् ।
शनिगुरुकुजेषु मन्दादर्धमृणधनं भवति पूर्वं ॥

मन्दोच्चाच्छीघ्रोच्चादर्धमृणधनं ग्रहेषु मन्देषु ।
मन्दोच्चात् स्फुटमध्याः शीघ्रोच्चाच्च स्फुटा ज्ञेयाः ॥
शीघ्रोच्चादर्धोनं कर्तव्यमृणं धनं स्वमन्दोच्चे ।
स्फुटमध्यौ तु भृगुबुधौ सिद्धान्मन्दात्स्फुटौ भवतः ॥

(कालक्रियापादे)

लल्लस्तु—

"स्यात्तद्दलं स्वमथ चर्णमनष्टसंस्थम् ॥
कार्यं क्रियाद्यथ तुलाद्यवगम्य केन्द्रं
प्राग्वत्, ततो मृदु फलं सकलं विधेयम् ।
मध्ये पुनश्चलफलेन, ततोऽखिलेन
प्राग्वत् सुसंस्कृततनुः स्फुटतामुपैति ॥
शीघ्रोद्भवेन दलितेन फलेन पूर्वं
संस्कृत्य वा ग्रहमतो विदधीत मान्दम् ।
तेनाखिलेन, सकलेन च शीघ्रजेन
प्राग्वत् स्फुटो भवति संस्कृतिभाग्ग्रहः सः ॥

केचिद् वदन्ति बुधशुक्रपरिस्फुटत्वं
मध्यान्मृदूच्चरहितान्मृदुना फलेन ।
शीघ्रोच्चमध्यरहिताच्चलसंज्ञितेन
संसाधितेन सकलेन सकृद् विदध्यात् ॥

भानोः फलेन परमेण दलीकृतेन
स्पष्टो भृगुर्विरहितोऽतिपरिस्फुटः स्यात् ।
सूर्योच्चवर्जितशशाङ्कजशीघ्रतुङ्गा—
ज्जातेन भास्करफलेन कुजोऽर्कवच्च ॥" इति ।

अथ सिद्धान्तशिरोमणिरीत्या भौमस्य स्पष्टीकरणं प्रदर्श्यते । तत्र मध्यमाधिकारे साधितोऽहर्गणः । ततो भगणादिर्मध्यमो भौमः

$$= \frac{\text{भौभ} \times \text{अह}}{\text{कku}} = \frac{२२९६८२८५२२ \times ७२०६३६१२३२४२}{१५७७९१६४५००००}$$

$$= \overset{\text{भ}}{१०४८९६४०३२} \mid \overset{\text{रा}}{२} \mid \overset{\circ}{७} \mid \overset{'}{१२} \mid \overset{''}{५०}$$ । विकलावशेषम्—
१३३२१८१४०४००० ।

प्रागानीतः स्पष्टभूपरिधिः ४४८१ । देशान्तरयोजनानि देशान्तरफलं कलादि

$$= \frac{\text{देयो} \times \text{भौग}}{\text{स्पभू}} = \frac{७६ \; (३१।२६)}{४४८१} = \overset{'}{०} । \overset{''}{३२}$$ इदं राश्यादि-
भौमे ऋणं जातो देशान्तरसंस्कृतो भौमः २।७।१२।१८।

अथ 'खाभ्रखार्कैर्हृताः—' इत्यादिना बीजकर्म—

$$\frac{१९७२९४८६०१,}{१२०००}$$ शेषम् ४६०१ भागहारात् पातितम् ७३९९ अनयोर्मध्ये

यदल्पकं तद् द्विशत्या भक्तं फलं कलादि धनम् $\overset{'}{२३} । \overset{''}{०}$ अनेन युक्तो जातो बीजकर्मसंस्कृतो भौमः २।७।३५।१८।

अथ मन्दोच्चम्—

$$\frac{\text{मंभ}\times\text{अह}}{\text{कक}}=\frac{७२०६३६१२३२४२\times२९२}{१५७७९१६४५००००}=१३३।८।२४।५७$$

विकलाशेषम् ६९९०३०८९४०००। मन्दोच्चेन हीनो भौमो जातं तन्मन्द-केन्द्रम्=(२।७।३५।१८)—(४।८।२४।५।०)=९।२९।१०।२१। अस्य भुजः २।०।४९।२९ ज्या ३०००।३७ भुजफलम्=$\frac{\text{भुज्या}\times\text{मंप}}{३६०}=\frac{३०००।३७\times७०}{३६०}$

५८३।२७ अस्य चापं कलादि मन्दफलम् ५८६।१६ अस्यार्धम् २९३।८ ३२ मध्यम-भौमे तुलादिकेन्द्रत्वाद्धनं जातो मन्दस्पष्टो भौमः २।१२।२८।२६।

अथ गतिसाधनम्—

कोटिज्या १५७५।५ कोटिफलम् ३२५।४३। $\frac{\text{कोफ}\times\text{मंकग}}{\text{त्रि}}$

$=\frac{३२५।४३\times३१।२६}{३४३८}$=२।५९अस्यार्धम् १।२९ मृगादिकेन्द्रत्वाद् गत्यादृणं जाता

भौमस्य मन्दस्पष्टा गतिः २९।५७।

अथ शीघ्रोच्चम्—

पूर्वसिद्धो मध्यमो रविः ११ । ३ । १९ । ७ देशान्तरं कलादि ऋणम् १ । ० बीजमंशादि ऋणम् १ । ९ । १ आभ्यां संस्कृतो रविः जातं भौमशीघ्रोच्चम् ११ । २ । ९ । ६ इदं मन्दस्पष्टभौमेन हीनं जातं शीघ्रकेन्द्रम् ८ । १९ । ४० । ४० अस्य भुजः २ । १९ । ४० । ४० ज्या ३३८१ । ९ कोटिज्या ६१६ । ५ 'भौमाद्य-केन्द्रपदगम्यगतालपजीवा' इत्यादिना अल्पज्या ६१६ । ५ त्र्यंशोनितम्..... ४१०७ । १३ पञ्चचत्वारिंशदंशज्यया २४३१ भक्ता फलम् १ । ४१ । ३३ ३२ कर्कादिकेन्द्रत्वाद् भौममन्दोच्चे हीनं जातं स्फुटं मन्दोच्चम् ४।६।४२।

अनेन फलेन १ । ४१ पाठपठितः शीघ्रपरिधी रहितो जातो भौमस्य स्पष्टपरिधिः २४१ । ५८ । ३८ अनेन भुजज्या गुणिता भांशैर्हृता जातं भुजफलम् २२७२ । ४० कोटिफलम् ४१४ । ६ ।

अथ कर्णानयनम्—

$$\text{शीघ्रान्त्यफलज्या} = \frac{\text{भौस्पप} \times \text{त्रि}}{\text{भांश}} = \frac{२४१ । ५८ । ३८ \times ३४३८}{३६०} =$$

२३१० । ५३ । कर्कादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यान्त्यफलज्ययोरन्तरम् स्पष्टकोटिज्या १६९४ । ५१ अस्या वर्गः २८७२५१६ । ३१ भुजज्याया ३३८१ । ९ वर्गः ११४३२१७५ । १९ अनयोरैक्यमूलं शीघ्रकर्णः ३७८२ । ९ ।

अथ 'द्राग्दोःफलादि' त्यादिना शीघ्रफलसाधनम्—

$$\frac{\text{शीभुफ} \times \text{त्रि}}{\text{शीक}} = \frac{२२७२ । ४० \times ३४३८}{३७८२ । ९} = २०६५ । ५२$$ अस्य धनुः

शीघ्रफलम् २२१६ । ३८ अर्धितम् ११०८ । १९ इदं मन्दस्पष्टभौमे २ । १२ । २८ । २६ । तुलादिकेन्द्रत्वादृ ऋणं जातो द्वितीयकर्मसंस्कृतो भौमः १।२४।०।७।

अथ 'फलांशखाङ्कान्तरे' त्यादिना गतिसाधनम्—शीघ्रफलांशाः ३६ । ५६ । ३८ । नवतेः शोधिताः ५३ । ३ । २२ ज्या २७४७ । २६ स्वशीघ्रभुक्तौ ५९ । ८ मन्दस्पष्टागतिः २९ । ५७ शोधिता जाता शीघ्रकेन्द्रगतिः २९ । ११ अनया ज्या २७४७ । २६ गुणिता ८०१७९ । १६ कर्णेन ३७८२ । ९ भक्ता फलम् २१ । १२ इदं स्वशीघ्रभुक्तौ ५९ । ८ शोधितं जाता शीघ्रस्पष्टा गतिः ३७ । ५६ । शीघ्रमन्दस्पष्टगत्योरन्तरम् ७ । ५९ अस्यार्धम् ३ । ५९ शीघ्रगतेरधिकत्वेन मन्दस्पष्टभुक्तौ धनं जाता शीघ्रफलार्धसंस्कृता गतिः ३३ । ५६ ।

अथ तृतीयं कर्म—

द्वितीयकर्मसंस्कृतो भौमः १ । २४ । ० । ७ मन्दकेन्द्रम् ९ । १७ । १६ । ४२ अस्य भुजज्या ३२८१ । ३० कोटिज्या १०२० । ३७ भुजफलम् ६३८।४ अस्य धनुः मन्दफलम् ६४१ । ३७ कोटिफलम् १८८ । २७ तुलादिकेन्द्रत्वात् मन्दफलं सकलं मध्यमभौमे २ । ७ । ३५ । १८ धनं जातस्तृतीयकर्मसंस्कृतो भौमः २ । १८ । १६ । ५५ ।

अथ गतिः—

मन्दकेन्द्रगतिः ३१।२६ कोटिफलेन १९८।२७ गुणिता ६२३७।७७ त्रिज्योद्धृता फलम् १।४९ इदं मकरादिकेन्द्रत्वान्मन्दकेन्द्रगतौ ३१।२६ युतं जाता तृतीयकर्मजा भुक्तिः २९।३७।

अथ चतुर्थं कर्म—

शीघ्रोच्चम् ११।२।१।६ भौमः २।१८।१६।५५ अनेन हीनं जातं शीघ्रकेन्द्रम् ८।१३।५२।११ अस्य भुजज्या ३३०१।२४ कोटिज्या १९५१।४८ त्र्यंशोनशैलगुणिता ६३६५।२० पञ्चचत्वारिंशदंशभ्यया २४३१ भक्ता फलम् २।३७।७ इदं कर्कादिकेन्द्रत्वाद्भौममन्दोच्चे ४।८।२४।३७ हीनं जातं स्फुटमन्दोच्चम् ४।५।४७।५० अनेन फलेन २।३७ पादपठितः शीघ्रपरिधिरहितो जातः स्पष्टपरिधिः २४१।३ अनेन भुजज्या गुणिता भांशैर्हृता भुजफलम् २२।१०।३४ कोटिफलम् ६३९।१९।

अथ कर्णनयनम्—

'त्रिज्योद्धृते च यदि वान्त्यफलज्यकाह्वयौ—' इत्यादिना स्पष्टपरिधिः २४१।३ त्रिज्यागुणः भांशैर्हृतः जाता शीघ्रान्त्यफलज्या ३३०२।२ कर्कादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यान्त्यफलज्ययोरन्तरम् १३४७।१४ अस्य वर्गः १८१५०३७।३९ भुजज्यावर्गः १०८९९२४१।५८ अनयोरैक्यम् १२७१४२७९।३७ अस्य मूलं कर्णः ३५६५।४३।

अथ शीघ्रफलम्—

$$\frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} = \frac{\text{२२।१०।३४} \times \text{३४३८}}{\text{३५६५।४३}} = \text{२१।२१।२३ अस्य धनुः}$$

शीघ्रफलम् २२९९।३७ इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मन्दस्पष्टभौमे २।१८।१६।५५ ऋणं जातश्चतुर्थकर्मसंस्कृतो भौमः १।९।५७।१८॥

अथ गतिः—

शीघ्रफलांशाः ३८।१९।३७ नवनैः शोधिताः ५१।४०।२३।ज्या २६९६।२८ अनया शीघ्रकेन्द्रगतिः २९।३७ गुणिता ७९८६०।२१ कर्णेन ३५६५।४३ भक्ता फलम् २२।२४ इदं शीघ्रोच्चगतौ ५९।८ रहितं जाता चतुर्थकर्मसंस्कृता स्फुटगतिः ३६।४४॥

अथासकृत्फलानयनार्थं पञ्चमं कर्म—

चतुर्थकर्मसंस्कृतो भौमः १ । ९ । ७७ । १८ मन्दोच्चम् ४ । ५ । ४७ । ५० मन्दकेन्द्रम् ९ । ४ । ५ । २८ भुजज्या ३४२८ । ३६ कोटिज्या २४९ । २१ भुजफलम् ६६६ । ४० अस्य धनुः ६७०' । ३६'' अस्यार्धम् ५° । ३५' । १८'' इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मध्यमभौमे २ । ७ । ३५ । १८ धनं जातः पञ्चमकर्मसंस्कृतो भौमः २ । १३ । १० । ३६ ।

अथ गतिः—

कोटिज्या २४९ । २१ कोटिफलम् ४८ । २९ मन्दकेन्द्रगत्या ३१ । २६ गुणितम् १५२४ त्रिज्याभक्तम् जातं गतिफलम् ० । २७ अस्यार्धम् ० । १३ इदं मकरादिकेन्द्रत्वान् मन्दकेन्द्रगतौ ३१ । २६ ऋणं जाता पञ्चमकर्मजा गतिः ३१।१३ ।

अथ षष्ठं कर्म—

शीघ्रकेन्द्रम् ८ । १८ । ५८ । ३० भुजज्या ३३७४ । १३ कोटिज्या ६५७ । ४१ अनयोर्मध्येऽल्पज्या ६५७ । ४१ त्र्यंशोनशैलगुणिता ४३८४ । ३२ पञ्चचत्वारिंशदंशज्यया भक्ता फलम् १° । ४८' । १३'' इदं कर्कादिकेन्द्रत्वाद् भौममन्दोच्चे ४ । ८ । २४ । ५७ हीनं जातं स्फुटं मन्दोच्चम् ४ । ६ । ३६ । ४४ अनेन फलेन १ । ४८ पाठपठितः शीघ्रपरिधौ रहितो जातः स्पष्टपरिधिः २४१ । ५२ भुजफलम् २२६६ । ५८ कोटिफलम् ४४१ । ५२ ।

अथ कर्णानयनम्—

स्पष्टपरिधिः २४१ । ५२ त्रिज्यागुणः भांशैर्हृतः जाता शीघ्रान्त्यफलज्या २३०९ । ५० कर्कादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यान्त्यफलज्ययोरन्तरम् १६५२ । ९ अस्य वर्गः २७२९६०० । १७ भुजज्यावर्गः ११३८५३२८ । ७ अनयोरैक्यम् १४११४९२८ । २४ अस्य मूलं कर्णः ३७५७ ।

अथ शीघ्रफलम्—

$$\frac{\text{भुफ} \times \text{त्रि}}{\text{कर्ण}} = \text{२०७४ । २९ अस्य धनुः शीघ्रफलम् २२२७ । १४''}$$

अस्यार्धम् १८° । ३२' । ३७'' इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मन्दस्पष्टभौमे २ । १३ । १० । ३६ ऋणं जातः षष्ठकर्मसंस्कृतो भौमः १ । २४ । ३६ । ५९ ।

अथ गतिः—

शीघ्रफलांशाः ३७।७।१४ नवनैः शोधिताः ५२।५२।४६ ग्रहा २७४१।१५ अनया शीघ्रकेन्द्रगतिः २७।५५ गुणिता ७५५२६।३४ दर्शेन ३७५७ भक्ता फलम् २०। २२ स्वशीघ्रभुक्तौ शोधितं जाता शीघ्रस्पष्टा गतिः ३८।४६ शीघ्रमन्दस्पष्टगत्योरन्तरम् ७।३३ अस्यार्धम् ३।४६ मन्दस्पष्टभुक्तौ ३१।१३ धनं जाता पञ्चकर्मसंस्कृता गतिः ३४।५९।

अथ सप्तमं कर्म—

मन्दकेन्द्रम् ९।१८।०।१५ भुजज्या ३२६८।५५ कोटिज्या १०६०।१४ भुजफलम् ६३६।३७ कोटिफलम् २०६।२३ भुजफलधनुर्जातं मन्दफलमंशादि १० ° ।३९ ' ।८ '' इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मध्यमभौमे २।७।३५।१८ धनं जातः सप्तमकर्मसंस्कृतो मन्दस्पष्टो भौमः २।१८।१४।२६।

अथ गतिः—

मन्दकेन्द्रगतिः ३१।२६ कोटिफलेन २०६।२३ गुणिता त्रिज्यया भक्ता फलम् १।५३ इदं मकरादिकेन्द्रत्वान्मन्दकेन्द्रगतावृणं जाता सप्तमकर्मसंस्कृता गतिः २९।३३।

अथाष्टमं कर्म—

शीघ्रकेन्द्रम् ८।१३।५४।४० भुजज्या ३३०२।८ कोटिज्या ९७२।२६ अल्पज्या ९७२।२६ त्र्यंशोनशैलगुणिता पञ्चनन्दाग्निदंशज्यया भक्ता फलम् २।३६।४३ इदं कर्कादिकेन्द्रत्वान्मन्दोच्चे ४।८।२४।२७ शोधितं जातं स्पष्टमन्दोच्चम् ४ रा ।५ ° ।४८ ' ।१४ '' अनेन फलेन २।३६।४३ पाठपठितः शीघ्रपरिधी २४३।४० रहितः जातः स्पष्टपरिधिः २४१।३।१७ भुजफलम् २२११।३ कोटिफलम् ६३७।४४॥

अथ कर्णानयनम्—

स्पष्टपरिधिः २४१।३ त्रिज्यया गुणितः भांशभक्तः जाता शीघ्रान्त्यफलज्या २३०२।२ कर्कादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यान्त्यफलज्ययोरन्तरम् १३४०।३६ अस्य वर्गः १८२१४२०।९।३६ भुजज्यावर्गः १०९०४०८४।३३।४ अनयोर्योगः १२७२५५०४।४२।४० अस्य मूलं कर्णः ३५६७।१७।

अथ शीघ्रफलम्

भुजफलम् २२११।३ त्रिज्यया गुणितं कर्णेन भक्तम् २१३०।५५ अस्य धनुर्जातं शीघ्रफलम् २२९९।२ इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मन्दस्पष्टभौमे २।१८।१४।२६ ऋणं जातोऽष्टमकर्मसंस्कृतः स्पष्टभौमः १।९।५५।२४।

अथ गतिः—

फलांशाः ३८।१९।२ नवतेः ९० शोधिताः ५१।४०।५८ ज्या २६९६।५० अनया शीघ्रकेन्द्रगतिः २९।३३ गुणिता कर्णेन ३५६७।१७ भक्ता फलम् २२।२० इदं शीघ्रोच्चभुक्तौ ५९।८ हीनं जाता अष्टमकर्मजा स्पष्टगतिः ३६।४८॥

अथ नवमं कर्म—

मन्दकेन्द्रम् ९।४।७।१० भुजज्या ३४२८।५० कोटिज्या २४७।४ भुजफलम् ६६६।४२ अस्य धनुर्जातं मन्दफलम् ६७०।४० अस्यार्धम् ५।३५।२० इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्मध्यमभौमे २।७।३५।१८ धनं जातो नवमकर्मसंस्कृतो भौमः २।१३।१०।३८।

अथ गतिः—

कोटिज्या २४७।४ मन्दपरिधिना ७० गुणिता भांशैर्हृता जातं कोटिफलम् ४८।२ इदं मन्दकेन्द्रगत्या ३१।२६ गुणितं त्रिज्यया भक्तं जातं गतिफलम् ०।२६ अस्यार्धम् ०।१३ इदं मकरादिकेन्द्रत्वान्मन्दकेन्द्रगतौ ३१।२६ ऋणं जाता नवमकर्मसिद्धा मन्दस्पष्टगतिः ३१।१३।

अथ दशमं कर्म—

शीघ्रकेन्द्रम् ८।१८।५८।२८ भुजज्या ३३७४।१३ कोटिज्या ६९७।४३ अल्पज्या ६९७।४३ त्र्यंशोनशैलगुणिता पञ्चचत्वारिंशदंशज्यया भक्ता फलम् १।४८।१३ इदं कर्कादिकेन्द्रत्वान् मन्दोच्चे ४।८।२४।५७ हीनं जातं स्पष्टमन्दोच्चं षष्ठकर्मसमम् ४।६।३६।४४ अनेन फलेन १।४८।१३ पाठपठितः शीघ्रपरिधी रहितो जातः स्पष्टपरिधिः २४१।५२ भुजफलम् २२६६।५८ कोटिफलम् ४४१।५३।

अथ कर्णानयनम्—

शीघ्रान्त्यफलज्या २३०९।५० कर्कादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यया ६५७।४३ रहिता १६५२।७ अस्या वर्गः २७२९४८९।२९ भुजज्यावर्गः ११३८५३३८।७ अनयोरैक्यम् १४११४८२७।३६ अस्य मूलं कर्णः ३७५६।२६।

अथ शीघ्रफलम्—

भुजफलम् २२६६।५८ त्रिज्यया गुणितं कर्णेन भक्तम् २०७४।४८ अस्य धनुर्जातं शीघ्रफलम् २२२७।३७ अस्यार्धम् १११३।४८ तुलादिकेन्द्रत्वान्नवमकर्मसंस्कृतभौमे २।१३।१०।२८ हीनं जातो दशमकर्मसंस्कृतो भौमः १।२४।३६।४०

अथ गतिः—

फलांशखाङ्कान्तरज्या २७४१।२ अनया शीघ्रकेन्द्रगतिः २७।५५ गुणिता कर्णेन भक्ता फलम् २०।२१ इदं शीघ्रभुक्तौ ५९।८ हीनं जाता शीघ्रस्पष्टगतिः ३८।४६ अस्या मन्दस्पष्टगते ३१।१३ अन्तरम् ७।३३ अस्यार्धम् ३।४६ मन्दस्पष्टगतौ ३१।१३ धनं जाता दशमकर्मसंस्कृता स्पष्टगतिः ३४।५९ इयं षष्ठकर्मतुल्या सिद्धा।

अथैकादशं कर्म—

मन्दकेन्द्रम् ९।१८।०।१६ भुजज्या ३२६८।७८ कोटिज्या १०६२।१६ भुजफलम् ६३५।३८ कोटिफलम् २०६।३१ मन्दफलम् १०।३९।९ इदं तुलादिकेन्द्रत्वान्नवमभौमे २।७।३५।१८ धनं जातः एकादशकर्मसंस्कृतो मन्दस्पष्टभौमः २।१८।१४।२७

अथ गतिः—

मन्दकेन्द्रगतिः ३१।२६ कोटिफलेन २०६।३१ गुणिता त्रिज्यया भक्ता फलम् १।५३ इदं मकरादिकेन्द्रत्वान्मन्दकेन्द्रगतौ ३१।२६ ऋणं जाता एकादशकर्मसंस्कृता मन्दस्पष्टगतिः २९।३३।

अथ द्वादशं कर्म—

शीघ्रकेन्द्रम् ८।१३।५५।३० भुजज्या ३३०२।७ कोटिज्या ९७२।२६ अतः ज्या ९७२।२६ त्र्यंशोनशैलगुणिता पञ्चचत्वारिंशदंशज्यया भक्ता फलम्

अष्टमकर्मतुल्यम् २।२६।४३ इदं भौममन्दोच्चे ४।८।२४।५७ हीनं जातं स्पष्टमन्दोच्चम् रा० ४।५।४८।१४ स्पष्टपरिधिः २४१।३।१७ भुजफलम् २२११।५ कोटिफलम् ६३७।४४

अथ कर्णानयनम्—

शीघ्रान्त्यफलज्या २३०२।२ कर्क्यादिकेन्द्रत्वात् कोटिज्यान्त्यफलज्ययोरन्तरम् १३४९।३६ अस्य वर्गः १८२१४२०।९।२६ भुजज्यावर्गः १०९०३९७४।२९ अनयोरैक्यम् १२७२५३९४।३९ अस्य मूलं कर्णः ३५६७।१६।

अथ शीघ्रफलम्—

भुजफलम् २२११।५ त्रिज्यया गुणितं कर्णेन भक्तम् २१३०।५७ अस्य धनुर्जातं शीघ्रफलम् २२९९।४ इदं मन्दस्पष्टभौमे २।१८।१४।२७ ऋणं जातो द्वादशकर्मसंस्कृतो भौमः १।९।५७।३३ एष अष्टमकर्मतुल्यो जात पूर्वसमः।

अथ गतिः—

फलांशखाङ्कान्तरज्या २६९६।४९ अनया शीघ्रकेन्द्रगतिः २९।३३ गुणिता कर्णेन भक्ता फलम् २२।२० इदं शीघ्रोच्चभुक्तौ ५९।८ हीनं जाता द्वादशकर्मसिद्धा भौमस्पष्टगतिः ३६।४८ इयमष्टमकर्मसमा संजाता। अत इयमेव भौमस्पष्टगतिः ३६।४८ ॥

संस्कारान्मध्यमो ग्रहः स्फुटो भवतीत्युक्तम्। तत्र मध्यमभेदाद् वा संस्कारभेदाद् वा प्रक्रियाभेदाद् वा ग्रहोऽन्यथान्यथा संपद्यते। तत्र समानतैवाभीष्टेत्याचार्याः। यल्लिङ्गम्—'स्फुटगणितविदः कालः कथंचिदपि नान्यथा भवति' इत्येवमादि। एतेनाष्टादशसिद्धान्तानामष्टादशधा गणितभेदसंपादनाय नैव प्रवृत्तिरित्यप्यतिरोहितम्। भगणभेदप्रयुक्तो ग्रहभेदस्तु दीर्घकालनिबन्धनः स्वल्पकाले न जायते। संस्कारास्तु सौरतन्त्रादिषु समानाशया एव। तत्र सूर्यचन्द्रयोस्तु विशेषतः संस्कारसाम्यम्। तत्रापि सूर्यस्य भगणादिना सुतरामेकतेति प्रसिद्धम्। एतेन सूर्यवशादयनांशसाधनपद्धतिस्ताराध्रुवकाद्यपेक्षया साध्वीति स्फुटम्। पञ्चतारास्फुटीकरणे तु ब्राह्मसौरतन्त्रयोः प्रक्रियाभेद उपलभ्यमानोऽप्युपसंहर्तुं शक्यते। यतो ब्राह्मतन्त्रे या प्रक्रिया—'स्यात् संस्कृतो मन्दफलेन मध्य—' इत्यादिना

सौरतन्त्रे या च प्रक्रिया—'मध्येशीघ्रफलस्यार्धम्-' इत्यादिना प्रदर्शिता सा नात्यन्तं विभिन्ना । यतश्चोभयत्रासकृत्कर्मणि तात्पर्यमवधार्यते न च प्राक्तनं सौरेणोपसंहर्तुं युज्यते । तत्रैव—

'प्राङ्मध्यमे चलफलस्य दलं विदध्यात्
तस्माच्च मान्दमखिलं विदधीत मध्ये ।
द्राक्केन्द्रकेऽपि च विलोममतश्च शीघ्रं
सर्वं च तत्र विदधीत भवेत् स्फुटोऽसौ ॥'

इति गणेशदैवज्ञोक्तिरपि धावति । इह स्पष्टीकरणे सकृत्प्रक्रियया निर्दिष्टोऽपि वृत्ताकारग्रहकक्षानुरोधेन कक्षावृत्तमन्दप्रतिवृत्तशीघ्रप्रतिवृत्तसंश्लिष्टान्दोलनसाध्यप्रक्रियैव परिणमतीति यथायथं विचारणीयम् ।

मिश्रभङ्गिविशेषः (७)

अपि चेह स्फुटीकृतेषु ग्रहेषु सूर्यो भमण्डले चन्द्रादयः स्वस्वविमण्डले भवन्तीति तत्त्वविवेके निर्णीतं तदशुद्धमनाकरं च । यावद्ग्रहाणां भमण्डल एव भोगनिर्देशात् । सति प्रयोजने भमण्डलगा ग्रहा विमण्डलगाः क्रियन्त इत्यन्यत् । तत्त्वविवेकवाक्यं त्वेवम्—

इत्थं सिद्धाः स्फुटाः किं ते भवृत्ते वा विमण्डले ।
संशयग्रस्तविदुषां निर्णयं तं वदाम्यहम् ॥
भवृत्तसंस्थप्रतिमण्डलस्य भ्रमेण तत्स्थं रविमण्डलं हि ।
भवृत्तगं सत्प्रकरोत्यजादेर्गृहांशलिप्ताविकलादिभोगम ॥
विमण्डलस्थप्रतिमण्डलस्य भ्रमेण चैवं विधुपूर्वबिम्बम ।
विवृत्तगं सत्प्रकरोत्यजादेर्गृहांशलिप्ताविकलादिभोगम ॥
विवृत्तगात् तत्प्रतिमण्डलाच्च बिम्बस्य भोगो भवृतौ न सदा ।
भवृत्तगात् तत्प्रतिमण्डलाद्वा बिम्बं विवृत्ते न भवेत् कथंचित्॥

यतो यद्वृत्तसंस्थेन प्रतिवृत्तेन यो भ्रमः।
बिम्बस्य सोऽत्र तद्वृत्तसंस्थित्यैव भवेद् ध्रुवम्॥
बिम्बं येषां विवृत्ते स्यात् ते स्युः स्पष्टा विमण्डले। इत्यादि॥

३६–३९। इदानीं तात्कालिकमन्दस्पष्टगतेस्तात्कालिकस्पष्टगतेश्चानयनमुपजातिकयोपेन्द्रवज्रयोपजातिकया च निरूपयति–दिनान्तेति। फलांशखाङ्कान्तरैति। अत्र लल्लाचार्यः—

"ज्याखण्डकेन गुणिता मृदुकेन्द्रजेन
भुक्तिर्ग्रहस्य शरयुग्मयमैः–२२५र्विभक्ता।
क्षुण्णा स्फुटेन गुणकेन हृता खनागैः–८०
र्लिप्ता गतेः फलमृणं धनमुक्तवच्च॥"

"तद्वर्जिता स्वचलतुङ्गगतिः स्वभोग्य–
खण्डाहता शरयमाक्षि–२२५हृता, हता च।
स्वेन स्फुटेन गुणकेन खनाग–८० भक्ता
त्रिज्याहता श्रुतिहृताऽऽशुफलं गतेः स्यात्॥
मन्दस्फुटा ग्रहगतिः स्फुटतामुपैति
युक्तोनिता विरहिता सहिताऽमुना च।
शीघ्राभिधाननिजकेन्द्रपदक्रमेण,
वक्रा गतिर्भवति चेदृणतो विशुद्धा॥
बाणाब्धिभिः ४५ शशिगुणैः ३१ खयमैः २० खबाणै ५०
रङ्कैर्दलैर्वैस्त्रिगृहमाद्यपदं युतं स्यात्।
ऊनं तृतीयमिति केन्द्रपदोक्तलक्ष्म
बुद्ध्वा गतौ चलफलं स्वमृणं विधेयम्॥"

" त्रिज्याहता ग्रहगतिर्मृदुकर्णहृद्वा
मन्दस्फुटा भवति तद्रहिताऽऽशुभुक्तिः ।
त्रिज्याहता स्वचलकर्णहृताऽऽशुचाप-
भोग्यज्यया विगुणिता विहृताऽऽद्यमौर्व्या ॥
लब्धं त्यजेत् स्वचलतुङ्गगतेः सदैव
शेषं स्फुटा भवति च ग्रहभुक्तिरेवम् ।
लब्धं भवेद् यदधिकं चलतुङ्गभुक्ते-
र्व्यस्तं भुनक्ति खचरः प्रतिवासरं तत् ॥ "

अत्रोपपत्तिः । अद्यतनश्वस्तनमध्यमादिग्रहयोरन्तरं मध्यमादिगतिः । तदन्तरं 'केचिद्वारं सवितुरुदयात्-' इत्यादि समयानुरोधादेव । तथाहि—

अम ± अमंफ = अमंस्प
श्वम ± श्वमंफ = श्वमंस्प
मग ± मंगफ = मंस्पग (१)

एवम्, अम − अमंउ = अमंकें
श्वम − श्वमंउ = श्वमंकें
मग − मंउग = मंकेंग (२)

अमंस्प ± अशीफ = अस्प
श्वमंस्प ± श्वशीफ = श्वस्प
मंस्पग ± शीगफ = स्पग (३)

एवम्, अशीउ − अमंस्प = अशीकें
श्वशीउ − श्वमंस्प = श्वशीकें
शीउग − मंस्पग = शीकेंग (४)

यदि २२५ धनुःखण्डेन भोग्यखण्डं तदा मन्दकेन्द्रगत्या किं एवं [illegible]

$= \frac{\text{भोखं. मंकेंग}}{२२५}$ । इदं लल्लाचार्येण फलानयनार्थं स्पष्टगुणकेन गुण्यते अशीत्या ह्रियते $\frac{\text{भोखं. मंकेंग}}{२२५} \cdot \frac{\text{स्पगु}}{८०}$ अतः 'ज्याखण्डकेन गुणिता—' इत्यादि तदीयं मन्दस्पष्टगतिसाधनं संगच्छते । एवं शीघ्रकेन्द्रगत्या ज्यान्तरं तत्र कर्णानुपातश्च $= \frac{\text{भोखं. शीकेंग}}{२२५} \cdot \frac{\text{स्पगु}}{८०} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{शीक}}$ अतः 'तद्वर्जिता स्वचलतुङ्गगतिः—' इति तदीयं स्पष्टगतिसाधनं च । अत्रैव मन्दकर्णेन मध्यमा ग्रहगतिस्तदा त्रिज्यया किमिति मन्दस्पष्टगतितः शीघ्रकेन्द्रगतिं विज्ञाय यथोक्तज्यान्तरसाधनादिना स्पष्टकेन्द्रगतिमानीय तयोना शीघ्रोच्चगतिः स्पष्टग्रहगतिः स्यात् । अतः 'त्रिज्याहता ग्रहगतिः—' इत्यपि तदुक्तं युज्यते ॥ एवं ब्रह्मगुप्तश्रीपती अपि । भास्कराचार्यस्तु दिनान्तरस्पष्टखगान्तरं तत्समयान्तराले स्फुटा गतिः स्थूलेति विज्ञातवान्, प्रतिक्षणं चन्द्रकेन्द्रकोटिफलस्यापि भिन्नभिन्नत्वेन तद्गतेरपि भिन्नभिन्नभावौचित्यात् । अतस्तात्कालिकभोग्यखण्डेन सूक्ष्मां चन्द्रगतिं साधितवान् । एवमेव 'फलांशखाङ्का९०न्तराशिञ्जिनीघ्नी द्राक्केन्द्रभुक्तिः श्रतिहृद् विशोध्या । स्वशीघ्रभुक्तेः स्फुटखेटभुक्तिः शेषं च वक्रा विपरीतशुद्धौ ॥' इत्यत्रापि । परमयं प्रकारः—

> फलकोटिज्यानिघ्नीं चलकेन्द्रगतिं विभाजयेच्छ्रुत्या ।
> फलहीना चलभुक्तिः स्पष्टा, वक्रा विलोमशुद्धौ स्यात् ॥"

इति लघ्वार्यभटीय एवेति द्रष्टव्यम् ॥

अथात्र लल्लोक्तं मन्दगतिफलस्वरूपम्

$= \text{भोग्यखं} \cdot \frac{\text{मंकेंग}}{२२५} \cdot \frac{\text{स्पगु}}{८०}$ ।

तत्र तात्कालिकभोग्यखण्डम् $= \frac{२२५ \text{ कोज्यामंफ}}{\text{त्रि}}$ ।

$\frac{\text{स्पगु}}{८०} = \frac{\text{मन्दप}}{३६०}$ ।

आभ्यामुत्थापने जातम् $= \frac{\text{२२५ कोज्यामंफ}}{\text{त्रि}} \cdot \frac{\text{मंकेंग}}{\text{२२५}} \cdot \frac{\text{मन्दप}}{\text{३६०}} = \frac{\text{मंकेंग}}{\text{त्रि}}$

$\cdot \frac{\text{कोज्यामंफ} \cdot \text{मंप}}{\text{३६०}} = \pm \frac{\text{मंकेंग}}{\text{त्रि}} \cdot \text{कोफ}$ एतेन 'कोटीफलघ्नी मृदुकेन्द्रभुक्तिस्त्रि-ज्योद्धृता' इति भास्करोक्तमुपपन्नम् ॥

(१०) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

'कोटीफलघ्नी–' इत्याद्युक्तप्रकारेणानीतं मन्दगतिफलं स्थूलान्तरम्। तस्याद्यतनश्वस्तनफलज्ययोरन्तरत्वात्। सूक्ष्मं त्वद्यतनश्वस्तनफलान्तरमेव। तच्च साधितज्यान्तरानुपातेनावगन्तुं सुशकम्। तथाहि—अद्यतनफलस्य जीवायां क्रियमाणायां यद् भोग्यखण्डं तेन यदि शरद्विदस्रमितं चापान्तरं लभ्यते तदा साधितज्यान्तरेण किमित्यद्यतनश्वस्तनफलान्तरम्

$$\text{भोखं} : \text{२२५} :: \frac{\text{कोफ} \cdot \text{केंग}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{२२५ कोफ} \cdot \text{केंग}}{\text{भोखं} \cdot \text{त्रि}}$$

अत्र त्रिज्यातुल्यया कोटिज्यया शरद्विदस्रमितं भोग्यखण्डं तदा फलकोटिज्यया किमिति स्फुटभोग्यखण्डम्

$$\text{त्रि} : \text{२२५} :: \text{कोज्याफ} = \frac{\text{२२५ कोज्याफ}}{\text{त्रि}}$$

$$\therefore \frac{\text{२२५ कोफ} \cdot \text{केंग} \cdot \text{त्रि}}{\text{२२५ कोज्याफ} \cdot \text{त्रि}} = \frac{\text{कोफ} \cdot \text{केंग}}{\text{कोज्याफ}}$$ एतेन

कोटीफलघ्नी मृदुकेन्द्रभुक्तिः फलकोटिज्यया विहृतेति सिद्धम्। इदमेव सूक्ष्मं मन्दगतिफलम्। मन्दफलान्तरत्वात्। आचार्योक्तं तु स्थूलम्। फलज्यान्तरत्वात्। इदमेवानयनम्—

'श्रीमद्भास्कररीत्या यन्मान्दं गतिफलं हतम्।
त्रिज्यया, विहृतं मन्दफलकोटिज्यया स्फुटम्॥'

इति स्वोक्तया सुधाकरपण्डितैरुपनिबद्धमिति।

अथात्र तात्कालिकभोग्यखण्डव्युत्पादनार्थं किञ्चिदनुगत [illegible]

आकर्षणोत्सारणाख्ये द्वे तावच्छक्ती। याभ्यां नियम्यमानं खस्थं वस्तु भ्रमद् वृत्तपथानुसारि भवति। भ्रमणविरामे तु तद् वस्तु स्पर्शरेखापथेन गच्छति। तत्राकर्षणशक्तेरपगमे उत्सारणशक्तेरेव सत्त्वात्। एवं स्पष्टभोग्यखण्डकरणे तत्त्वाश्विमितधनुःखण्डं स्पर्शरेखात्मकं भवेत्।

तात्कालिक-भोग्यखण्डार्थं क्षेत्रम् (८)

भुजज्या भुजस्तत्कोटिज्या कोटिस्त्रिज्या कर्ण इत्येकं जात्यत्र्यस्रम्। कोटिज्याखण्डं भुजो वर्धितमिष्टभोग्यखण्डं कोटिः स्पर्शरेखा कर्ण इति द्वितीयं जात्यत्र्यस्रं क्षेत्रमित्या सजातीयम्। त्रिज्यया कोटिज्या लभ्यते तदा स्पर्शरेखया किमिति फलं वर्धितमिष्टभोग्यखण्डम्। गणितेन तत्त्वाश्वि २२५ मितं धनुः तस्य स्पर्शरेखा चेतिद्वयं तुल्यमागच्छति। अतो भास्करीयतात्कालिकभोग्यखण्डकरणानुपातः प्रतिफलति।

एवं च 'त्रिज्योद्धृते च यदिवान्त्यफलज्यकाघ्न्यौ' इति भास्करोक्त्या अन्त्यफलज्याव्यासार्धे मन्दफलज्या $= \frac{\text{ज्यामंके} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$। ततो निरूपितरीत्या त्रिज्यया मन्दफलकोटिज्या लभ्यते तदा मन्दफलगत्या किमिति मन्दफलस्य तात्कालिकं ज्यान्तरम् $= \frac{\text{कोज्यामंफ} \cdot \text{मंफग}}{\text{त्रि}}$। पुनः प्रकारान्तरेण तात्कालिकं ज्यान्तरम् $= \frac{\text{कोज्यामंकें} \cdot \text{मंकेंग}}{\text{त्रि}}$ (इदमेव वासनाभाष्ये ज्याकरणतात्कालिकभोग्यखण्डकरणानुपाताभ्यां प्रतिपादितम्) मन्दफलकरणार्थम् $= \frac{\text{कोज्यामंकें} \cdot \text{मंकेंग}}{\text{त्रि}} \cdot$

$\frac{\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{मंकेंग}}{\text{त्रि}}, \frac{\text{कोज्यामंकें} - \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{मंकेंग} \cdot \text{मंकोफ}}{\text{त्रि}}$ अस्य आचार्योक्तस्य पूर्वसाधितमन्दफलज्यान्तरेण सह समीकरणम्—

$$\frac{\text{कोज्यामंफ} \cdot \text{मंफग}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{मंकेंग} \cdot \text{मंकोफ}}{\text{त्रि}}$$

छेदगमादिना लब्धं मन्दगतिफलमानम्

$$\text{मंफग} = \frac{\text{मंकेंग . मंकोफ}}{\text{कोज्यामंफ}}$$ ।

अथात्र लल्लोक्तं स्पष्टकेन्द्रगतिस्वरूपम्

$$= \frac{\text{शीकेंग . त्रि}}{\text{२२५ शीक}} \cdot \text{भोखं}$$ ।

तत्र तात्कालिकभोग्यखण्डम् $= \frac{\text{२२५ कोज्याशीफ}}{\text{त्रि}}$

उत्थापनाज्जातम् $= - \frac{\text{शीकेंग . त्रि}}{\text{२२५ शीक}} \cdot \frac{\text{२२५ कोज्याशीफ}}{\text{त्रि}}$

$= - \frac{\text{शीकेंग . कोज्याशीफ}}{\text{शीक}}$ एतेन 'फलांशखाङ्क–९० नत–शिञ्जिनीघ्नी

द्राक्केन्द्रभुक्तिः श्रुतिहृद् विशोध्या। स्वशीघ्रभुक्तेः–, इति भास्करोक्तमुपपन्नम् ॥

किंवा । " यथा मध्यग्रहोच्चचिह्नयोर्मध्ये मध्यमं केन्द्रम्, एवं स्फुटोच्चयोर्मध्ये स्फुटं केन्द्रमवगन्तव्यम् " इति वासनाभाष्यदिशा मिश्रभङ्ग्यां शीघ्रान्त्यफलज्याकर्णे शीघ्रफलज्या भुजो लभ्यते तदा त्रिज्याकर्णे किमिति फलं स्फुटशीघ्रकेन्द्रभुजज्येति स्फुटं क्षेत्रमितिविदाम् । ततो दर्शिततात्कालिकगतिरीत्यैव त्रिज्यया स्फुटशीघ्रकेन्द्रकोटिज्या लभ्यते तदा स्फुटशीघ्रकेन्द्रगत्या किमिति

फलं तात्कालिकं ज्यान्तरम् $= \frac{\text{कोज्यास्फुशीकें . स्फुशीकेंग}}{\text{त्रि}}$ ।

पुनः त्रिज्यया शीघ्रफलकोटिज्या लभ्यते तदा शीघ्रफलगत्या किमिति लब्धं फलं शीघ्रान्त्यफलज्याभ्यामाधीयमिति त्रिज्याभ्यामाधेयं परिणामितम्

$$= \frac{\text{कोज्याशीफ . शीफग}}{\text{त्रि}} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{ज्याशीअं}}$$ ।

पूर्वफलेन सह समीकरणम्—

$$\frac{\text{कोज्या . स्फुशीकेंग}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{कोज्याशीफ . शीफग}}{\text{ज्याशीअं}}$$

(इह समच्छेदादौ क्रियमाणे पूर्वपरिभाषयैव

$$\frac{\text{कोज्यास्फुशीकें} \cdot \text{ज्याशीअं}}{\text{त्रि}} = \pm \text{ शीघ्रकोटिफलविशेषः ।}$$

शीफग=स्फुशीकेंग ∽ मंशीकेंग) अत उत्थापने शीकोफ वि· स्फुशीकेंग = कोज्याशीफ · स्फुशीकेंग ∽ कोज्याशीफ · मंशीकेंग स्फुशीकेंग (कोज्याशीफ ± शीकोफवि) = कोज्याशीफ · मंशीकेंग − स्फुशीकेंग

$$= - \frac{\text{कोज्याशीफ} \cdot \text{मंशीकेंग}}{\text{कोज्याशीफ} \pm \text{शीकोफ,वि}} = - \frac{\text{कोज्याशीफ} \cdot \text{मंशीकेंग}}{\text{शीक}}$$

अतोऽपि यथोक्तं भास्करीयं स्फुटग्रहगतिसाधनमुपपन्नम् । तदिदं तात्कालिकगतिरीत्या भास्करीयक्षेत्रभङ्ग्यालम्बनेनापि निरूपयितुं सुशकम । तात्कालिकगतिविज्ञानं न केवलं भास्कराचार्यस्यैव पूर्वं हृदयपथमारूढम्, किंतु लघ्वार्यभटस्यापीति स्फुटगतिप्रकारसाम्येन प्रत्यक्षमेव । तत्त्वविवेककारोक्तयस्तु सौरतत्त्वमनारूढा एव भास्करीयतात्कालिकापष्टभोग्यखण्डखण्डने प्रवृत्ताः । अत उच्यते—

'सत्यप्यार्यटाभदीनामुक्तौ तात्कालिकी गतिः ।
संप्रदायस्य विच्छेदान्न ज्ञाता ज्ञानदुर्बलैः ॥'इति ।

यत्त्वत्र चलनकलनाख्ये चलगणितानुवादे सुधाकरपण्डितैः भास्करोक्तीरुदाहृत्य तत्र चलगणितप्रक्रियां मन्यमानैरपि तत्रत्यासूपपत्तिषु वैकल्यं निरूपितं तन्न वस्तुतो विचारसहम् । यादृश्या गोलसंस्थया विषयप्रतिपादनमुपक्रान्तं तादृश्यैव प्रसङ्गागततात्कालिकगतिप्रतिपादनस्याप्युचितत्वात् । न हीदानीमिव तदानीं चलगणितस्य विशदीकरणमभूदिति निर्णायकैर्निपुणं निर्णेतव्यम् ॥

(११) अत्र संशोधकोक्तं कर्णनिरपेक्षं स्फुटगतिसाधनम्—

त्रिज्या द्राक्केन्द्रभुक्तिघ्नी द्विघ्नद्राक्फलदोर्ज्यया ।
क्षुण्णान्त्यफलजीवाघ्न्या द्विघ्न्या द्राक्केन्द्रदोर्ज्यया ॥
भक्ता लब्धे स्वशीघ्रोच्चगतेः शुद्धेऽवशेषकम् ।
स्पष्टा खेटगतिर्व्यस्तशुद्धौ वक्रगतिर्भवेत् ॥

अत्र 'फलांशखाङ्कान्तरशिञ्जिनी-' इत्यादि स्फुटकेन्द्रगतिसाधनेन स्फुकेंग

$$= \frac{\text{कोज्याफ} \cdot \text{केंग}}{\text{शीक}}$$

अथ 'घाताद् भुजज्यान्त्यफलज्ययोर्वा कर्णोद्धृतात्' इत्यनेन फलज्याभागहारेण शीघ्रकर्णः सिध्यति $= \frac{\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{ज्याफ}}$ अनेन पूर्वसमीकरणे कर्णमुत्थाप्य जातम्—

$$= \frac{\text{कोज्याफ} \cdot \text{ज्याफ} \cdot \text{केंग}}{\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}$$

$$= \frac{२\text{कोज्याफ} \cdot \text{ज्याफ} \cdot \text{केंग}}{२\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}$$

अत्र त्रिकोणमित्या $\frac{२\text{कोज्याफ} \cdot \text{ज्याफ}}{\text{त्रि}} = \text{ज्या } २ \text{ फ}$

$$\therefore २ \text{ कोज्याफ} \cdot \text{ज्याफ} = \text{ज्या}२\text{फ} \cdot \text{त्रि}$$

ततः उत्थापनादिना सिद्धम्

$$\text{स्पग्रग} = \text{शीउग} - \frac{\text{ज्या}२\text{फ} \cdot \text{त्रि} \cdot \text{केंग}}{२\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}$$ इत्युक्तमुपपन्नम् ॥

४०। इदानीं लल्लोक्तगतिफलस्य दूषणं सिद्धोक्ततया दर्शयति—शीघ्रेति ।

भास्कराचार्यमते भोग्यखण्डस्फुटीकरणादेव कक्षामध्यगतिर्गभेन्यामतिग्रहगते शीघ्रप्रतिमण्डलभुजज्यातुल्यः शीघ्रकर्णः तावती च शीघ्रफलकोटिज्येति तयोरपगमेऽविकृतैव मन्दस्फुटा शीघ्रकेन्द्रगतिरवशिष्यते । अत एव तत्र शीघ्रगतिफलाभावस्थानमिति व्यवस्थाप्यते । लल्लाचार्यमते तु—

"वेगः स्वकेन्द्रवृत्ते यः, कक्षामण्डले सोऽपि ।
मध्येव गतिः स्पष्टा वृत्तद्वययोगगे खचरे ॥"

इति स्थानभेदः कथ्यते । वृत्तद्वययोगगे खचरे मन्दस्पष्टापि [illegible]

शीघ्रकर्ण इति प्रत्यक्षम् । अथ शीघ्रोच्चनीचसमे ग्रहे स्फुटकोटिसमः कर्णो ग्रहफलाभावश्च । तदानीं त्रिज्यान्त्यफलज्यासंस्कारजन्यया स्फुटकोट्या सम एव 'स्वकोटिजीवान्त्यफलज्ययोः—' इत्यादिप्रकारचतुष्टयानीतः कर्ण इति यावत् । प्रतिवृत्तपदान्तगते ग्रहे भुजज्या भुजोऽन्त्यफलज्या कोटिस्तद्तुल्यः कर्णो ग्रहकर्ण इति जात्यत्रिभुजमुत्पद्यते । तत्र कोणज्यानुपातः । ग्रहकर्णेन तत्संमुखी ∠ ९० त्रिज्या लभ्यते तदान्त्यफलज्यया किमिति ग्रहगतकोणज्या फलज्या । इह प्राग् दर्शितं लल्लाचार्योक्तं स्पष्टकेन्द्रगतिस्वरूपम्

$$= \text{भोखं} \times \frac{\text{शीकेंग} \cdot \text{त्रि}}{\text{२२५शीक}} \text{ । भोखं} = ० \text{ ।}$$

इदं गणिते क्रियमाणे वृत्तपादान्ते भोग्यखण्डाभावाच्छून्यं जायते । अतः 'केन्द्रे त्रिभे च नवभे च फलस्य नाशात्' इति दूषितम् । अपि च कक्षावृत्तप्रतिवृत्तयोगगते ग्रहे प्रतिवृत्तस्य द्वितीयपदगामिनी भुजज्या भुजस्तत्कोटिज्यया छिन्ना अन्त्यफलज्या कोटिस्त्रिज्या ग्रहकर्ण इति जात्यम् । इहापि पूर्वानुपातात् फलेनावश्यं भवितव्यम् ।

लल्लोक्त्यापि $\text{शीकेंग} \cdot \frac{\text{भोखं}}{\text{२२५}} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{शीक}}$ त्रिज्याशीघ्रकर्णयोः साम्येऽपि फलमागच्छति तर्हि मध्ययैव गत्या स्पष्टया कथमिव भवितव्यम् ।

अत्र वासनाभाष्ये । 'धूलीकर्मणा प्रतीतिरुत्पाद्या । तद्यथा' संशोधकैरुपदिश्यते—

भौमस्य शीघ्रकेन्द्रांशा १३५ भुजः ४५ भुजज्या २४३१ भोग्यखण्डम् १५४ कोटिज्या २४३१ द्विद्वीन्दुद्विकुभिरित्यादिना जातः स्पष्टो गुणः ५१।३५ स्पष्टस्वस्वगुणाहते इत्यादिना सिद्धं भुजफलम् १५६७।२९ कोटिफलम् १५६७।२९ स्पष्टा कोटिः १८७०।३१ शीघ्रकर्णः २४४०।२७। अथ केन्द्रगतिः २७।४२ स्वभोग्यखण्डाहतेत्यादिना जातं गतेः शीघ्रफलम् १७।१३।

एवं शुक्रस्य केन्द्रांशाः १४० भुजज्या २२०९ भोग्यखण्डम् १७४ कोटिज्या २६३२।४० स्पष्टो गुणः ५७।४३ भुजफलम् १५९३।४२ कोटिफलम् १८९९।२२ स्फुटा कोटिः १५३८।२८ शीघ्रकर्णः २२१५।१४ केन्द्रगतिः ३७ स्वभोग्यखण्डाहतेत्यादिना जातं गतेः शीघ्रफलम् ३२।२ ।

एवं बुधस्य केन्द्रांशाः १२१।८ दोर्ज्या २०४७।५५ स्फुटागत [illegible] कोटिज्या १७७१।११ भुजफलम् १०७९।१४ कोटिफलम् [illegible] स्पष्टा कोटिः २७८८।३८ शीघ्रकर्णः २०८९।२५ शीघ्रफलज्या [illegible] शीघ्रफल- चापभोग्यखण्डम् २१०। अत्र केन्द्रभुजभोग्यखण्डस्थाने शीघ्रफलचापभोग्यखण्डम् २१० अस्य ग्रहणे जातं गतेः शीघ्रफलम् ७३।१४ कर्कादिकेन्द्रत्वादिदं [illegible]गतेः शोध्यम् । तन्न शुध्यतीति विपरीतशोधनेन शेषम् १४।८ जाता वक्रगतिः ॥

अत्र वार्तिककृतो नृसिंहाचार्याः—अद्यतनश्वस्तनशीघ्रफलयोरन्तरं गतेः शीघ्रफलम् । तत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसंपाते गतेः शीघ्रफलाभावः । शीघ्र- तुङ्गनीचप्रदेशयोर्ग्रहशीघ्रफलाभावाद् गतेः शीघ्रफलं परमम् । यस्मिन् दिने शीघ्रफ- लाभावो ग्रहस्य तस्मिन्नहनि शून्यराशिमितं केन्द्रं, षड्राशिमितं वा केन्द्रं भवति । द्वितीयदिवसे शीघ्रकेन्द्रगतितुल्यमेव केन्द्रं वर्धते । तस्माद् द्वितीयदिवसे केन्द्रगति- तुल्य एव भुजो भवति । तस्य जीवा केन्द्रगतितुल्यैव, यतः तत्त्वाश्विकलानां जीवा तत्त्वाश्वितुल्यैव, यतश्च शीघ्रकेन्द्रगतिः तत्त्वाश्विभ्योऽल्पैव भवति । तस्मात् केन्द्र- गतिरन्त्यफलज्यागुणिता त्रिज्याभक्ता जातं नीचोच्चवृत्ते दोःफलं द्वितीयदिनजम् । पूर्वदिवसे दोःफलं शून्यम् । भुजज्याभावाद् ग्रहदोःफलयोरन्तरमेव गतेः शीघ्र- दोःफलं भवति । केन्द्रभुक्तिरन्त्यफलज्यागुणा त्रिज्याभक्तैव गतेः शीघ्रदोःफलं परमं भवतीति निरूपितम् । उच्चतुल्ये नीचतुल्ये वा ग्रहे गतेः शीघ्रदोःफलं परमम् । तत्र शीघ्रफलकोटिज्या शीघ्रकर्णान्तरं परमान्त्यफलज्यातुल्यम् । यत्र कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसंपाते गतेः शीघ्रदोःफलाभावस्तत्र फलकोटिज्या- कर्णान्तराभावः । तस्माच्छीघ्रफलकोटिज्याकर्णान्तरत एव नीचोच्चवृत्तीयं गतेः शीघ्रदोःफलं साध्यते । तत्रानुपातः। यद्यन्त्यफलज्यातुल्येन फलकोटिज्याकर्णान्तरेण अन्त्यफलज्यागुणितायास्त्रिज्याभक्तायाः केन्द्रगतेस्तुल्यं गतिदोःफलं लभ्यते तदेष्टेन फलकोटिज्याकर्णान्तरेण किमित्यन्त्यफलज्यातुल्ययोर्गुणहरयोर्नाशे केन्द्रगति- फलकोटिज्याकर्णान्तरगुणा त्रिज्याभक्ता नीचोच्चवृत्ते गतेः शीघ्रदोःफलं सिद्धम्

$$=\frac{\text{कोज्याफ}-\text{शीक}}{\text{ज्याअं}}\times\frac{\text{शीकेंग}\cdot\text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}=\frac{\text{शीकेंग}\,(\text{कोज्याफ}-\text{शीक})}{\text{त्रि}}$$

अथ कक्षावृत्तपरिणतिस्वरूपकरणायानुपातः । यदि कर्णाग्रे गतेः शीघ्रदोःफलमिदं तदा त्रिज्याग्रे किमिति त्रिज्ययोर्नाशे केन्द्रगतिः फलकोटिज्याकर्णान्तर[illegible]

शीघ्रकर्णभक्ता गतेः शीघ्रफलमिति सिद्धम् $= \frac{\text{शीकेंग (कोज्याफ—शीक)}}{\text{शीक}}$ इदं फ-लकोटिज्यातः कर्णेऽधिके धनम्, ऊने क्षय इत्युपपद्यते ॥ इत ऊर्ध्वं वार्तिको-पसंहारः—

$$\text{शीघ्रगतिफलम्} = \frac{\text{शीकेंग . शीक — शीकेंग . कोज्याफ}}{\text{शीक}}$$

$$= \text{शीकेंग} - \frac{\text{शीकेंग . कोज्याफ}}{\text{शीक}}$$

इदं गतेः शीघ्रफलं ग्रहस्य मन्दस्फुटभुक्तौ योज्यते चेत् स्फुटभुक्तिः स्यात् । तत्र मन्दस्फुटभुक्तिशीघ्रकेन्द्रगत्योर्योगः शीघ्रोच्चभुक्तिरेव । एतेन भास्करोक्तयुप-पादनपूर्वकं 'फलांशखाङ्कान्तरशिञ्जिनीघ्नी—' इति भास्करोक्तिरुपपद्यते । भगवतो भास्करस्य प्रकारे 'त्रिज्यान्त्यकर्णयोः' इत्यत्र त्रिज्याशब्दतः 'त्रिभ्यो राशिभ्यो ज्या' इति व्युत्पत्त्या शीघ्रफलकोटिज्या व्याख्यातुं न्याय्येति ज्ञाप्यते च । तथा चोक्तमन्यत्रापि—'व्याख्यानतो विशेषप्रतिपत्तिर्नहि संदेहादलक्षणम्' इति । यत्त्वत्र कमलाकरेण त्रिज्याशब्दस्य यथाश्रुतमर्थं गृहीत्वा फलकोटिज्या-निरासार्थं तत्त्वविवेकादौ बहूक्तं तत् सर्वं गणितगोलविरोधादुपेक्ष्यम् ॥

अथ सौरम् ।

" स्वमन्दभुक्तिसंशुद्धा मध्यभुक्तिर्निशापतेः ।
दोर्ज्यान्तरादिकं कृत्वा भुक्तावृणधनं भवेत् ॥
ग्रहभुक्तेः फलं कार्यं ग्रहवन्मन्दकर्मणि ।
दोर्ज्यान्तरगुणा भुक्तिस्तत्त्वनेत्रो-२२५ द्धृता पुनः ॥
स्वमन्दपरिधिक्षुण्णा भगणांशोद्धृताः कलाः ।
कर्क्यादौ तु धनं तत्रमकरादावृणं स्मृतम् ॥ "

" मन्दस्फुटीकृतां भुक्तिं प्रोज्झ्य शीघ्रोच्चभुक्तितः ।
तच्छेषं विवरेणाथ हन्यात् त्रिज्यान्त्यकर्णयोः ॥

चलकर्णहृतं भुक्तौ कर्णे त्रिज्याधिके धनम्।
ऋणमूनेऽधिके प्रोज्झ्य शेषं वक्रगतिर्भवेत् ॥"

एतदनुरूपमेव भास्करोक्तम् । तत्र मन्दगतिफलसाधने नान्तरान्तिरभोग्य-खण्डकरणमात्रं विशेषः । कमलाकरस्तु त्रिज्यापदरूप प्रसिद्धार्थमपरिन्यस्तन्मतं शीघ्रगतिफलानयनविधेर्वासनां मन्यते—केन्द्रगतिरन्त्यफलज्यागुणा त्रिज्याभक्ता तद्दोःफलं स्यात् $= \frac{\text{शीकेंग . ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ परिधिभांशगुणहरयोस्तद्‌ज्यानामपि येन फ-लतुल्यत्वदर्शनात् । कर्णाग्रे इदं तदा त्रिज्याग्रे किमिति परमं शीघ्रगतिफलं स्यात्

$$= \frac{\text{शीकेंग . ज्याअं}}{\text{त्रि}} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{शीक}} = \frac{\text{शीकेंग . ज्याअं}}{\text{शीक}}$$

अन्त्यफलज्यातुल्येन शीघ्रकर्णत्रिज्यान्तरेणेदं तदेष्टत्रिज्याकर्णान्तरेण किमिति गतिशीघ्रफलं स्यात्

$$= \frac{\text{शीकेंग . ज्याअं}}{\text{शीक}} \cdot \frac{\text{शीक}-\text{त्रि}}{\text{ज्याअं}} = \frac{\text{शीकेंग (शीक}-\text{त्रि)}}{\text{शीक}}$$

तत् त्रिज्यातः कर्णस्याधिकत्वे धनं न्यूनत्वे ऋणं स्वमन्दस्पष्टगतौ कार्यं स्पष्टा गतिः स्यात् ॥

४१ । इदानीमुपजात्या वक्रारम्भे वक्रत्यागे च भौमादिपञ्चग्रहाणां शीघ्र-केन्द्रभागान् पठति—द्राक्केन्द्रभागैरिति । एत एव शीघ्रकेन्द्रांशा ब्रह्मगुप्त-लल्लादिग्रन्थेषु पठिताः । सौरे तु—

'दूरे स्थितः स्वशीघ्रोच्चाद् ग्रहः शिथिलरश्मिभिः ।
सव्येतराकृष्टतनुर्भवेद् वक्रगतिस्तदा ॥
महत्त्वाच्छीघ्रपरिधेः सप्तमे भृगुभूसुतौ ।
अष्टमे जीवशशिजौ नवमे तु शनैश्चरः ॥
कृततुर्चन्द्रै–१६४ र्वेदेन्द्रैः १४४ शून्यत्र्येकै-१३० र्गुणाष्टिभिः १६३ ।
शररुद्रै-११५ श्चतुर्थेषु केन्द्रांशैर्भूसुतादयः ॥' इति ।

दूरे इति प्रथमेन श्लोकेन वक्रारम्भकेन्द्रांशेषु, महत्त्वाद् इति द्वितीयेन वक्रत्यागकेन्द्रांशेषु कारणमुच्यते। दूरे त्रिभाधिकान्तरे स्थितो वर्तमानः। तत एव शिथिलरश्मिभिः उपलक्षितः। शिथिलीभूतशीघ्रोच्चदैवतकृतदक्षिणपाणिकर्षण इति तात्पर्यम्। सव्येतरेण वामेन आकृष्टा तनुर्बिम्बं यस्य तथाभूतो ग्रहो वक्रः स्यात्। अत्र केनचित्—'तुङ्गं कार्मुकमौर्विकेरितशरो गत्वा निवृत्तो यथा मार्गस्थानादपरत्र वायुवशतो गच्छत्यवेगस्तथा। कक्षावृत्तधनुर्गुणेरित खगस्तद्वच्चलोच्चं गतो नीचं याति यदा तदाऽपरगतिर्वक्री स एवोच्यते॥ कक्षापदच्युतखगा इव नीचसंगात् पूर्वात्ममार्गमपहाय चरन्ति वक्रम्। चेदित्यहो पृथुलबिम्बविलोकनं किं सर्वोऽपि रूपमखिलं त्रिपदस्य पश्येत्॥' इत्युत्प्रेक्षितम्। अथ वक्रत्यागभागेभ्यो ज्ञायते शीघ्रकेन्द्राणां सप्तमादिराशिषु भृगुभूसुतादयो वक्रतामुज्झन्तीति।

अत्र नित्यानन्दः—

'नित्यं प्राक् प्रतिमण्डलस्य वलये नीचोच्चवृत्तं चलं
मन्दस्पष्टजवेन गच्छति पुनस्तत्पालिगः खेचरः।
प्राच्यामेवचलोच्चतो व्रजति यद् भुक्तेः फलेनाशुना
तेन स्पष्टगतिस्तदाधिकतरा तस्मादनुक्षीयते॥
ह्रासाद् भुक्तिफलस्य कुत्रचिदियं मन्दस्फुटैव स्फुटा
शून्याद् भुक्तिफलादतोऽथ परदिक् किंचिद् व्रजँस्तत्फले।
अस्वल्पाल्पगतिर्भवेत्प्रतिदिनं चेच्छून्यतुल्या गति-
र्वक्री स्यात् खचरस्ततोऽधिकफलादस्वाच्च संवर्धते॥
नीचं यावदतः परं प्रतिदिनं वक्रा गतिः क्षीयते
यावच्छून्यमुपैति तत्परमथं खेटो भवेन्मार्गगः।
न्यूनाद् भुक्तिफलादृणादनुदिनं भुक्तिः स्फुटा वर्धते
स्वोच्चं यावदतः परं समुदिता रीतिः पुनश्चिन्त्यताम्॥

अत्रोपपत्तिः संशोधकाक्त्या। गणितं यथा—

$$\text{त्रि.अग}^{2}=१२०^{2}\times\text{भौग}\,(३१^{\prime}\,।\,२६^{\prime\prime}) \qquad =४५२६४०$$

$$\text{ज्याअं}^{2}\cdot\text{उग} = ८१^{2} \times (५९^{\prime}।८^{\prime\prime}) = ३८७०.७४$$

$$\text{त्रि}^{2}\cdot\text{ग्रग} + \text{ज्या अं}^{2}\cdot\text{उग} = ८४०६१४$$

$$\text{त्रि}^{2}\cdot\text{ग्रग} + \text{ज्याअं}^{2}\cdot\text{उग} \div \text{ज्याअं} = ८४०६१४ \div ८१ = १०३७८$$

$$\frac{\text{त्रि}^{2}\cdot\text{ग्रग} + \text{ज्याअं}^{2}\cdot\text{उग}}{\text{ज्याअं}} \div \text{ग्रग} + \text{उग} = १०३७८ \div ९१ = ११४$$

लब्धस्य धनुषो भागाः ७२° वियदङ्क ९०° समन्विता ९०° + ७२° = १६२° द्वितीयपदे वक्रारम्भे भौमस्य स्फुटाः शीघ्रकेन्द्रलवाः । एवमन्येषामपि ॥

(१२) अत्र संशोधकोक्तं वक्रारम्भकालिकशीघ्रकेन्द्रांशानयनम्—

त्रिज्याकृतिः खचरमध्यमभुक्तिनिघ्नो
शीघ्रोच्चभुक्तिगुणतोऽन्त्यफलस्य वर्गः ।
योगस्तयोः परफलज्यकया विभक्तः
शीघ्रोच्चभुक्तिखगवेगसमासहृच्च ॥
लब्धस्य धनुषो भागा वियदङ्कसमन्विताः ।
वक्रारम्भे ग्रहस्य स्युः शीघ्रकेन्द्रलवाः स्फुटाः ॥

वक्रारम्भे वक्रत्यागे च गतिः (गतिशीघ्रफलं) पूर्ण (खं) भवति । तत्र यदा स्पष्टकेन्द्रगतिसमा शीघ्रोच्चगतिः स्यात्तदैवेति प्राक् (समीकरणतः) स्पष्टम् । तदेव कक्षामध्यगतिर्यग्रेखाप्रतिवृत्तसंपातबिन्दुरिति धनर्णसंधिरिति फलाभावस्थानमिति च व्यपदिश्यते । अथ वक्रारम्भकालिकशीघ्रकेन्द्रांशसाधनार्थं तत्केन्द्रस्य द्वितीयपदवर्तित्वात्तदीयकोटिज्यामानं यावत्तावत् अत्र 'द्युकेन्द्रकोटि—' इत्यादिसंशोधकोक्त्या फलकोटिज्यास्वरूपम् कोज्याफ $= \dfrac{\text{त्रि} - \text{या}\cdot\text{ज्याअं}}{\text{शीक}}$ अतः 'फलां-शखाङ्कान्तरशिञ्जिनी—' इत्यनेन स्फुटकेन्द्रगतिः सा च यदा शीघ्रोच्चगतितुल्या

$$\text{उग} = \frac{(\text{त्रि} - \text{या}\cdot\text{ज्याअं})\,\text{कग}}{\text{शीक}^{2}}$$

समच्छेदच्छेदगमाभ्याम्

$उग \cdot शीक^{2} = त्रि^{2} \cdot केंग - या \cdot ज्याअं \cdot केंग$

अत्र 'अन्त्यफलत्रिमौर्व्योर्वर्गैक्यराशेश्च तथा युतोनात् कोटिज्यया चान्त्यफलद्विनिघ्न्या' इति भास्करोक्त्या कर्णस्वरूपम्

$शीक^{2} = त्रि^{2} + ज्याअं^{2} - २ या \cdot ज्याअं$

अनेन कर्णवर्गे उत्थापिते जातम्

$त्रि^{2} \cdot उग + ज्याअं^{2} \cdot उग - २ या \cdot ज्याअं \cdot उग = त्रि^{2} \cdot केंग - या \cdot ज्याअं \cdot केंग.$

पक्षान्तरनयनेन

$२ या \cdot ज्याअं \cdot उग - या \cdot ज्याअं \cdot केंग = त्रि^{2} \cdot उग + ज्याअं^{2} \cdot उग - त्रि^{2} \cdot केंग.$

कोष्ठदानेन

$या \cdot ज्याअं (२ उग - केंग) = त्रि^{2} (उग - केंग) + ज्याअं^{2} \cdot उग$

अत्र प्रथमपक्षे उच्चगतिर्द्विगुणा केन्द्रगतिर्ऋणमिति तयोरन्तरे मध्यग्रहगतिरुच्चगतिश्च, द्वितीयपक्षे मध्यग्रहगतिः, गुणकस्तूभयत्र यथास्थित एव ।

$या \cdot ज्याअं (ग्रग + उग) = त्रि^{2} \cdot ग्रग + ज्याअं^{2} \cdot उग$

$$\therefore या = \frac{त्रि^{2} \cdot ग्रग + ज्याअं^{2} \cdot उग}{ज्याअं (ग्रग + उग)}$$

लब्धस्य धनुर्योंऽशा नवतिसहिता द्वितीयपदे वक्रारम्भे स्फुटाः शीघ्रकेन्द्रभागा इत्युक्तमुपपन्नम् । एत एव वक्रारम्भकालिकाः शीघ्रकेन्द्रभागा द्वादशराशिभ्यः ३६०° शुद्धास्तृतीयपदे वक्रत्यागे स्फुटशीघ्रकेन्द्रभागा भवेयुरिति स्पष्टं गणितगोलविदाम् ॥

४२–४४ । इदानीं शीघ्रकेन्द्रांशेभ्य एव भौमादीनामुदयास्तदिग्विभागमुपजातिवसन्ततिलकाभ्यामवक्रवक्रोदयास्तसमयमुपजात्या चाह—प्राच्यामुदेतीति ।

प्राच्यामुदयकेन्द्रांशाः—

भौमस्य २८°

बुधस्य २०५°

,, ,, अस्तकेन्द्रांशास्तु ३१०°

गुरोः १४°

शुक्रस्य १८३°

,, ,, अस्तकेन्द्रांशास्तु ३३६°

शनेः १७°

प्रतीच्यामस्तकेन्द्रांशाः—

भौमस्य ३३२°

बुधस्य १५५°

,, ,, उदयकेन्द्रांशास्तु ५०°

गुरोः ३४६°

शुक्रस्य १७७°

,, ,, उदयकेन्द्रांशास्तु २४°

शनेः ३४३°

पाश्चात्यानां मतेनापि भौमादीनां वक्रारम्भकालिकाः शीघ्रकेन्द्रचापांशाः प्रायः प्राक्तुल्या आगच्छन्ति । यथा भौमस्य त्रिनृपाः = १६३° बुधस्य त्रीन्द्राः = १४३° गुरोरुत्कृतीन्दवः = १२६° शुक्रस्य सप्तनृपाः = १६७° शनेश्चतूरुद्राः = ११४° । स्वस्ववक्रांशरहिता भांशाः ३६०° अवक्रांशाः । अत्र सूर्यात् प्राक् पश्चाद् वा वर्तमानानां भौमादीनां क्रमेण भूमध्यदृश्याश्चापान्तरांशाः—१३७° । १९° । ११६° । २९° । १०८° तथैतेषां वक्रचापांशाः—२०° । ८° । ९° । १८° । ६° वक्रावसराश्च ६० । २२ । १२० । ५२ । १३९ ॥

अथोपपत्तिः । अत्र मल्लारिदैवज्ञाः—भौमगुरुशनीनां शीघ्रोच्चं रविः । बुधशुक्रयोस्तु पृथक् साधितम् । यदा रविसमसूत्रस्थो ग्रहस्तदानीं परमास्तं गतः । तदा आद्यन्तौ कालांशौ भवतः । अतोऽस्तमये रवेरस्तमनानन्तरं सायं ग्रहो दृश्यते रविः शीघ्रगतित्वात् तमासादयति तेन पश्चादस्तः । अथोदये शीघ्रगतित्वाद् रवेरुदयकालात् पूर्वं प्रातर्दृश्यते तेन प्रागुदय इत्युपपद्यते । बुधशुक्रौ तु वक्रिणौ पश्चादस्तं व्रजतः तयोः प्रत्यग्गतित्वाद् रवेः प्राग्गतित्वाच्च । अत एव वक्रिणोः प्रागुदयः तयोः प्रत्यग्गतित्वाद् रवेः प्राग्गतित्वाच्च । यदा पुनरधिकगती बुधशुक्रौ तदानीं शीघ्रत्वाद् रविमासादयतस्तेन पूर्वास्तौ । तावेव शीघ्रत्वाद् रविं त्यक्त्वा अग्रतो गच्छत इति रवेरस्तमनानन्तरं पश्चिमायामुद्गच्छतः । उदयास्ताधिकारे ये

कालांशाः पठिताः स्पष्टार्कात् तैरन्तरिते ग्रहे उदयोऽस्तो वा स्यात् स सूक्ष्मः। अयं तु स्थूलः। पर्वसंभवाधिकारवदत्रोदयास्तसंभव उक्तो द्रष्टव्यः। इह यच्छीघ्र-केन्द्रमुक्तं तन्मन्दस्पष्टमध्यमार्कान्तरमिति वासनाभाष्यतोऽप्यव्यक्तम्।

अत्र शिष्यधीवृद्धिदे लल्लः—'रसरसाः ६६क्रमतः शशिवाहवो २१ यम-निशाकरशीतमरीचयः ११२। यमशरा ५२ युगपावकभूमयो १३४ऽनृजुगतेर्दिवसा गदिताः कुजात्॥ वसुयमैः २८ शरपूर्णविलोचनै २०५ र्मनुभि १४ रग्निभुजङ्गनि-शाकरैः १८३। खनयनै २० रुदयो दिशि वज्रिणो भवति चञ्चलकेन्द्रभवैर्लवैः॥ गगनषड्‌हुताश३६०परिच्युतैः ककुभि पाशभृतोऽस्तमयो भवेत्। शशिशरै ५१ स्त्रियमै २३ र्बुधशुक्रयोर्जलपतेरुदयो दिशि जायते॥ निगदितैः पतितैश्च भमण्डलाद् ३६० दिशि सहस्रदृशोऽस्तमयो भवेत्। यमगुणै ३२ र्दिवसैः शशिभूधरै ७१ र्भवति चाभ्यु-दयोऽस्तगयोस्तयोः॥ अभ्रार्काः १२० क्षितिपा १६ नभोहुतभुजो ३० नागा ८ स्तथा पङ्गुणा ३६ वारुण्यां क्रमशः स्युरस्तदिवसा भौमादिकानां दिनैः। आका-शाङ्गरसै-६६० स्तुरङ्गदहनै ३७ र्नासत्यशैलानलै ३७२ रूपाक्षाक्षिभि २५१ रश्विसायकगुणै ३५२ रस्तं प्रयान्त्युद्गताः॥' इति।

ग्रहलाघवेऽपि—'पूर्वास्तादुदयः परेऽनृजुगतिस्तोयास्तमैन्द्र्युद्गमो मार्गोऽ-स्तोऽत्र च दन्त ३२ दन्त३२ दहना ३ ष्टया १६ ज्याश ३ दन्तै ३२ र्दिनैः। चान्द्रेस्तत्परतत्परं त्वथ भृगोस्तद्वद् द्विमास्या ६० ततोऽष्टाभि २४० र्व्यङ्घ्रिभुवा २२।३० ङ्घ्रिणा ७।३० विचरणैकेना २२।३० ष्टमासैः २४० क्रमात्॥ भौमस्या-स्तादुदयकुटिलर्जुत्वमौढ्यं क्रमात् स्यान्मासैर्वेदै १२०रथ दशमितै ३०० र्लोचनाभ्यां २ च दिग्भिः ३००। जीवस्योर्व्यां ३० सचरणयुगैः १२७।३० सागरैः १२० साङ्घ्रिवेदैः १२७।३० साङ्घ्र्येकेन ३७।३० त्रि १०५ युग १३५ दहनै१०५ रध्र्युक्तैस्तथार्कैः॥' इति।

(१३) अत्र संशोधकानूपदिष्टं कुजगुरुशनीनां कालांशेभ्यस्तदुदयकेन्द्रां-शसाधनम्—

पूर्वं कर्णस्याज्ञानात्त्रिज्यान्त्यफलज्ययोरैक्यं तन्मानं कल्प्यम्। 'एत एव शनि-जीवभूभुवां कीर्तिताश्च गणकैश्चलोच्चजाः' इत्युक्त्या रवेरुच्चत्वात्तदिष्टग्रहान्तरं कक्षामण्डले पाठपठिताः कालांशाः। ततोऽनुपातः। यदि त्रिज्याकर्णेन कालांशज्या भुजो लभ्यते तदा शीघ्रकर्णेन किमिति फलमुदयाख्या शीघ्रकेन्द्रांशज्या स्थूला

$= \frac{\text{ज्याका . शीक}}{\text{त्रि}}$ अतोऽसकृत्कर्म। क्षेत्रसंस्था तु प्रतिवृत्तभङ्गीवत्। अत्र चन्द्रदे-
वोक्तनिबन्धनश्लोकाः—

'पूर्वं कर्णं त्रिभज्यान्त्यफलज्यैक्यं प्रकल्पयेत्।
त्रिज्या कालांशजीवाघ्ना हरस्तेनोद्धृतं श्रवः॥
आप्तिः स्याच्चलकेन्द्रस्य जीवा स्थूला ततः श्रुतिः।
तस्या केन्द्रज्यका चैवमसकृच्चेत् स्फुटा भवेत्॥
तस्याश्चापांशकाः शीघ्रकेन्द्रांशाघ्युदयाभिधाः।
महीजजीवमन्दानां विज्ञेया गोलवेदिभिः॥' इति॥

४५। इदानीमुपजातिकया स्पष्टग्रहान्मध्यमग्रहानयनं प्रदर्शयति–स्फुटग्रह-मिति। अत्र विलोमविधिरेव वासना। तत्र स्फुटरवीन्दुभ्यां तन्मध्यमज्ञानं संशोधकोक्तया सकृदपि जायते। ताराग्रहाणां तु उक्तभौमस्पष्टीकरणप्रक्रियया तन्मध्यमज्ञानमनुसन्धेयं किमु लेखगौरवेण॥

(१४–१८) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

व्यत्यासतः कर्किमृगादिकेन्द्रे
स्फुटं खरांशुं परिकल्प्य साध्या।
मन्दश्रुतिद्राक् फलवत्ततो यत्
फलं रवेर्मन्दफलं भवेत् तत्॥
यद्वा बृहत्याः स्फुटभानुकेन्द्र–
कोटिज्यकायास्त्रिभजीवयाप्तम्।
यद् यच्च रव्यन्त्यफलज्ययाप्तं
त्रिभज्यकाया अनयोर्वियुक्त्या॥
मृगादिकेन्द्रे किल कर्कटादौ
केन्द्रे च युत्या मृदुकेन्द्रदोर्ज्या।

विभाजिता मन्दफलं कलाद्यं
स्फुटार्कतो लाघवतः सकृत् स्यात् ॥

मन्दोच्चेन हीनः स्पष्टग्रहः स्पष्टकेन्द्रं स्यात्। मृगकर्क्यादिके केन्द्रे यथाक्रमं मन्दफलेनाधिकोनः स्पष्टकेन्द्रभुजो मध्यकेन्द्रभुजः स्यात्। अतोऽत्र 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये—' इत्यादिना रवेः स्पष्टकेन्द्रमन्दफलयोर्योगान्तरज्ये मध्यमकेन्द्रज्ये भवेताम्

$$\frac{\text{ज्यास्प} \cdot \text{कोज्याम}\text{ं} \pm \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्याम}\text{ं}}{\text{त्रि}}$$

अथाचार्योक्तमिश्रभङ्ग्यां यदि त्रिज्याकर्णेन मध्यमकेन्द्रभुजज्या भुजो लभ्यते तदा मन्दान्त्यफलज्याकर्णेन किमिति लब्धं मन्दफलज्यासमं कृत्वा जातौ पक्षौ

$$\text{ज्याअं} \cdot \text{ज्यास्प} \cdot \text{कोज्यामं} \pm \text{ज्याअं} \cdot \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्यामं} = \text{त्रि}^{2} \cdot \text{ज्यामं}$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{ज्याअं} \cdot \text{ज्यास्प} \cdot \text{कोज्यामं} = \text{ज्यामं} \left(\text{त्रि}^{2} \pm \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्याअं} \right)$$

पक्षयोः कृती कृत्वा तत्र '$\text{त्रि}^{2} - \text{ज्यामं}^{2}$' अनेनोत्थापने $\text{ज्याअं}^{2} \cdot \text{ज्यास्प}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2} - \text{ज्याअं}^{2} \cdot \text{ज्यास्प}^{2} \cdot \text{ज्यामं}^{2} = \text{ज्यामं}^{2} \left(\text{त्रि}^{4} \pm २ \, \text{त्रि}^{2} \cdot \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्याअं} + \text{कोज्यास्प}^{2} \cdot \text{ज्याअं}^{2} \right)$

पुनः पक्षान्तरनयनादिना

$$\text{ज्याअं}^{2} \cdot \text{ज्यास्प}^{2} = \text{ज्यामं}^{2} \left(\text{त्रि}^{2} \pm २ \, \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्याअं} + \text{ज्याअं}^{2} \right)$$

$$\therefore \text{ज्यामं} = \frac{\text{ज्याअं} \cdot \text{ज्यास्प}}{\sqrt{\text{त्रि}^{2} \pm २ \, \text{कोज्यास्प} \cdot \text{ज्याअं} + \text{ज्याअं}^{2}}}$$

अत्र प्रतिवृत्तस्य कक्षावृत्तत्वे कक्षावृत्तस्य प्रतिवृत्तत्वे च भूविन्दुरन्त्यफलज्याग्रे स्यात्। एवं स्फुटरवेः केन्द्रव्यत्यासौ जातः। ततो यदि कर्णेन स्पष्टकेन्द्रभुजज्या तदान्त्यफलज्यया केति 'घाताद्भुजज्यान्त्यफलज्ययोर्वा कर्णोद्धृताद्' इति शीघ्रफलानयनवदुपपद्यते। लभ्यते च मन्दफलज्या स्वल्पान्तरत्वात्तदेव मन्दफलम्। तेन व्यस्तसंस्कृतः स्पष्टरविर्मध्यमः सकृदेव जायते। एतेन 'व्यत्यासतः—' इति सूपपद्यते।

प्रकारान्तरे वासना नीचोच्चवृत्तभङ्ग्यां केन्द्रव्यत्यासं तथा स्पष्टरविं मध्यमं च परिकल्प्य प्रतिपाद्यते । इह रविमन्दफलस्पर्शरेखा भुजः, त्रिज्या कोटिः, तद्वर्गयोगमूलं कर्ण इति प्रथमं त्रिभुजम् । मन्दफलज्या भुजः स्पष्टकेन्द्रकोटिज्या कोटिः, तद्वर्गयोगमूलं कर्ण इति द्वितीयम् । अनयोः साजात्यं क्षेत्रमितितः स्पष्टम् । अथानुपातः । यदि स्पष्टरविकेन्द्रकोटिज्यया मन्दफलज्या लभ्यते तदा त्रिज्यया

केति फलं मन्दफलस्पर्शरेखा $= \frac{\text{ज्याफ} \cdot \text{त्रि}}{\text{कोज्यास्प}}$ स्वल्पान्तरत्वादिदमेव मन्दफलम् ।

अत्र कोज्यास्प $=$ त्रि $\pm$ कोफ । कोफ $= \frac{\text{कोज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ ।

ज्याफ $= \frac{\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}$ । अथ मन्दफलस्पर्शरेखा यथायथमेतैः स्वरूपान्तरैरुत्थापिता जाता ।

$$\frac{\frac{\text{ज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}} \cdot \text{त्रि}}{\text{त्रि} \pm \frac{\text{कोज्याकें} \cdot \text{ज्याअं}}{\text{त्रि}}} = \frac{\text{ज्याकें}}{\frac{\text{त्रि}}{\text{ज्याअं}} \pm \frac{\text{कोज्याकें}}{\text{त्रि}}}$$

एतेन द्वितीयो विधिरुपपद्यते ॥

४६ । इदानीं द्रुतविलम्बितेन विषुवद्दिनं विषुवतीमयनदिनं च निरूपयति—क्रियतुलाधरेति । विषुवद्वृत्तक्रान्तिवृत्तयोः क्षेत्रमितियुक्त्या १८०° साशीतिशतभागान्तरिते स्थानद्वये संपातौ स्तः । तत्स्थानाभ्यामग्रतः पृष्ठतश्च तयो–९०° नवतभागान्तरिते स्थानद्वये परमो विप्रकर्षश्च जायते । तत्र संपातबिन्दू सायनमेषादि—तुलादिपदवाच्यौ, क्रान्तिवृत्तगतविप्रकर्षबिन्दू तु सायनकर्कादिमकरादिसंज्ञितावयनबिन्दुपदवाच्यौ । एवम् अयनचलनादयनांशा जायमानास्तांश्चतुरोऽपि बिन्दूनन्तरयन्ति सममेकहेलया । एवं च परमाणुकल्पा आदिमा बिन्दवो निरयणपदेन, चलनवशादन्तरिता बिन्दवः सायनपदेन च विशिष्यमाणा व्यवहारेषूपयुज्यन्ते ।

क्रियतुलाधरयोः = मेषतुलयोः निरयणयोः यौ संक्रमौ = संक्रान्ती ताभ्यां पूर्वतः = पृष्ठतः अयनांशोत्पन्नकालेन विषुवद्दिनं = विषुवन्मण्डले रविमण्डलसंचारात् तदाख्यं दिनं स्यात्। अर्थात् सायनमेषतुलयोः संक्रमौ भवतः। एवं निरयणकर्कमकरसंक्रमतः प्राक् सायनकर्कमकरसंक्रमौ द्रष्टव्यौ। सायनसंक्रमो मेषायणादिपदेनापि क्वचिद् व्यपदिश्यते। रविबिम्बकेन्द्रस्य मेषादिद्वादशराश्यादिप्रदेशसंचारकालः संक्रमपदवाच्य इति मरीचिकाराः। तथा विषुवद्दिने मध्यान्हे द्वादशाङ्गुलशङ्कोः छाया पलभेति व्यवह्रियते। विषुवद्देशात् परे दक्षिणत उत्तरतो वा व्यवहिते देशे भा, रलयोरैक्यदर्शनाद् अक्षेण ध्रुवोन्नतया भेति स्वारस्याच्च। अस्य क्षेत्रस्य वासना गोले 'यन्त्रवेधविधिना ध्रुवोन्नतिः—' इत्यादिना प्रतिपाद्यते। इहायनांशावबोधार्थं तावत्—

'त्रिंशत्कृत्यो ६००युगे भानां चक्रं प्राक् परिलम्बते।
तद्गुणाद् भूदिनैर्भक्ताद् द्युगणाद् यदवाप्यते॥
तद्दोस्त्रिघ्ना दशाप्तांशा विज्ञेया अयनाभिधाः।
तत्संस्कृताद् ग्रहात् क्रान्तिच्छायाचरदलादिकम्॥
स्फुटं दृक्तुल्यतां गच्छेदयने विषुवद्द्वये।
प्राक् चक्रं चलितं हीने छायार्कात् करणागते॥
अन्तरांशैरथावृत्य पश्चाच्छेषैस्तथाधिके।'

इति सूर्यसिद्धान्तोपलब्धं सार्धश्लोकत्रयं पठ्यते तत्रायं विवेकः—आर्यभट-ल्लब्रह्मगुप्ततन्त्रेष्वयनांशगणिताभावात् तन्मूलतन्त्रेष्वपि तदभावोऽनुमीयते। अतः सौरतन्त्रेऽप्ययनांशाभावेन भवितव्यम्। यत्तु 'तद्भगणाः सौरोक्ता व्यस्ता अयुतत्रयं कल्पे' (शि. गोला. गोलबं.) इत्यनेन 'त्रिंशत्कृत्वः ३० × १०००' इति सौरपाठानुमानादयनांशसत्त्वं तन्मुञ्जालमतानुधावनेनाश्रद्धेयम्। यत्तु सौरटीकाकारापवचनैः 'त्रिंशत्कृत्यः ३० × २० = ६००' इति सौरपाठः स्थिरीक्रियते तदपि तदानीमार्यभटादिभिरयनांशप्रमाणं नोपलब्धं तदधस्तनैरुपलब्धमिति वाग्बलादेव कथं मान्यम्। सिद्धान्तराजस्य मीमांसाध्यायेऽपि—

'तथा मयादिच्छलतोऽपि केचित्
स्वान्तर्मुदे किंचिददूरगार्थम्।
आचिक्षिपुः स्वां कृतिमर्थदुष्टा-
माचार्यवर्यानुसृतिं दधानाः॥'

इत्यादि निरूपितम्। अथ त्रिंशत्कृत्य इत्यत्र भगणस्वरूपं तु सिद्धान्ततत्त्वविवेके—'अनाद्यनन्ते कालेऽस्मिन् कदम्बाभ्यां चलोऽनिशम्। भगोलोऽसौ वरीवर्ति तत्सर्क्षं राशिमण्डलम्॥ तद्दशाचलभागैस्तु परपूर्वदिशोश्चलम्। कालो नैतादृशो यस्मिन्नचलोऽयं कथंचन॥ नाडीभवृत्तयोर्यत्र संपातः पात एव सः। चलांशसिद्ध्यै सौरोक्ता ज्ञेयास्तद्भगणा बुधैः॥ सृष्ट्यादिकालेङ्कितमेषभर्क्षं पूर्वं तु नाडीवलयस्थितं हि। ततश्च सप्ताश्विलवै-२७ श्चलांशैर्भमण्डलं पश्चिमतोऽथ गत्वा॥ ततः परावर्त्य च तैस्तु भागैर्यथास्थितं मेषमुखं ततश्च। तैरेव तच्चेन्द्रदिशीह भूत्वा ततः परावर्त्य लवैस्तु तैश्च॥ यथास्थितं मेषमुखं पुनश्च स्वाकारतः स्वापमवृत्तगत्या। इत्थं च देवैर्मुनिभिः स्वतन्त्रैरुदीरितं स्वीयकृतौ यथार्थम्॥ चतुष्प्रकारावगतोयमेकोऽयनांशकानां भगणो-$२७ \times ४ = १०८^{\circ}$ ऽथ तेच। युगे खखाङ्गप्रमिताः ६०० सहस्रघ्नास्ते भवेयुर्भगणाश्च कल्पे॥' इति कमलाकरोक्तम्। दोलावद् २७ अंशैः प्राक् प्रत्यक् च भ्रमद् (गच्छत्) भानां चक्रं मूलस्थानात् (निरयणमेषादिसंज्ञात्) चतुर्भिर्यातायातैः १०८° अंशानां भोगात् (पूरणात्) एकं भगणं (पारिभाषिकं) संपादयति। इत्थं च कल्पेऽयनभगणाः = ६००,००० । यदि कल्पकुदिनैः कल्पायनभगणास्तदाहर्गणेनकिमिति ग्रहवदानीते राश्यादिके ९०° नवत्या तुल्ये २७° सप्तविंशतिरयनांशा ऋणं धनं वा स्युः। अतोऽनुपातः। नवत्या भुजांशैः सप्तविंशतिरयनांशास्तदेष्टभुजांशैः क इति नवभिरपवर्तने इष्टायनांशाः $= \frac{३ \text{ इभु}}{१०}$ । इदमयनग्रहतया परिभाष्यते लध्वार्यभटादिना। यदा रविर्विषुवद्वृत्ते सायनमेषादौ सायनतुलादौ वा संचरति तदानीं भुजस्य अभावात् वेधेन शून्यं क्रान्तिरायाति। तदानीमेव गणितेन स्पष्टो रविरानेतव्यः स द्वादशशुद्धोऽयनांशाः।

एवं यदा रविरयनद्वये सायनकर्कादौ सायनमकरादौ तदानीं भुजस्य परमत्वात् वेधेन उत्तरा दक्षिणा च परमा क्रान्तिरागच्छति तदानीमपि रवेः राशित्रिनयस्य राशिनवकस्य चान्तरमयनांशा भवेयुः । इदं श्रीबापुदेवपादानां तिथिपत्रतोऽप्युन्नेतुं सुशकम । तदिदमयनांशानां प्रत्यक्षीकरणं तदैव संगच्छते यदा पूर्वभगणसिद्धानामित्थमानीतानां चैक्यं स्यात् । हन्त नैवमिह तुलना ॥

४७-४८ । इदानीमुपजातीन्द्रवज्राभ्यामयनांशोपयोगदर्शनेन प्राग्ग्रहगणितस्य निरयणावस्थां सूचयन् पञ्चज्यासाधनं निरूपयति—युक्तायनांशादिति ।

अत्रोपपत्तिः । विक्षेपपातवत् क्रान्तिपातस्य (अयनग्रहस्य) अपि भगणपूर्तेरिति दर्शने अयनांशा धनमेव तस्माद् युक्तेति कथितम ।

विषुवांशाः कोटिः, क्रान्त्यंशा भुजः, क्षेत्रांशाः कर्ण, इति गोलीयं जात्यम । तत्र गोलसंधिगतः कोणः परमक्रान्त्यंशाः, कोटिभुजसंपातगः कोणो नवतिः ।

अतः क्षेत्रानुपातात् कोणानुपाताद्वा रविक्रान्तिज्या $= \frac{\text{ज्यार. ज्यापरक्रां}}{\text{त्रि}}$ ।

अतोद्युज्या । इयमेव शरकोटिज्यावत् क्रान्तिकोटिज्येति कथ्यते $= \sqrt{\text{त्रि}^2 - \text{ज्या}^2\text{क्रां}}$

$=$ ज्या $(९०^\circ - \text{क्रां})$ । अतो विषुवतीज्ञाने वक्ष्यमाणपलक्षेत्रानुपातात् कुज्या

$= \frac{\text{त्रि. ज्याक्रां}}{१२}$ । इयं चापकरणार्थं त्रिज्यावृत्ते परिणामिना चरज्येति परिभाष्यते 'चरगतौ' इति धातुपाठानुसारात् । ज्याचर $= \frac{\text{त्रि. ज्याक्रां}}{१२}$

$\cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{कोज्याक्रां}}$ । किंवा, $=$ स्पपल $\cdot$ स्पक्रां । रविभुजज्या $= \frac{\text{त्रि. ज्याक्रां}}{\text{ज्यापरक्रां}}$

। एता एव पञ्चज्याः । अयनांशक्षेपवर्जं ब्रह्मगुप्तोक्तसदृशमेतत् ।

अहो त इमे चलांशा येषां सद्भावे तु गजनिमीलिकया सकलं दृग्गोलगणितं दुष्यति । नहि चलांशाः कथमप्युपेक्षितुं सुशकाः । अतः प्राग्गणनारम्भविन्दुतः प्रत्यक्चलांशान्तरितो गणनारम्भविन्दुरवश्यमेव स्वीकार्यः । अतएव 'युक्तायनांशादपमः प्रसाध्यः—' इत्याद्यारम्भणं शिरस्यापतितम । अतोहि सौरादितन्त्रेभ्यः साधितैर्ग्रहैस्तदुपजीव्यभगणैश्च निरयणैर्भवितव्यम् । सिद्धान्तेषु कल्पे चलांश-

भगणानां पाठाभावदर्शनात् ते कारणान्तरान्न पठिता इत्यनुमातुं सुशकम्। कारणं तु धर्मकार्ये मन्दप्रयोजनमिति वक्तुमनुचितमज्ञानादिकारणस्य कल्पयितुमशक्यत्वात्। सूर्येशनिमन्दोच्चगतिर्हि पूर्वैर्विज्ञाता तदधिका चलांशगतिर्न लक्षितेति कः श्रद्दध्यात्। निरयणगणनारम्भतदन्तस्थानं हि पौष्णादितदन्तविन्दुः। य एव मेषादिः स एव मीनान्त इति गोले प्रत्यक्षदर्शनात्। सौरे पौष्णस्य (रेवत्याः) ध्रुवको दशकलोना भचक्रकलिकाः। अश्विनीध्रुवकस्तु विंशत्यूनं पञ्चशतं कलाः। एवं च निरयणबिन्दुः परिचायकाभावादनुमेय एव। तेन चित्राध्रुवकः षड्राश्यन्तरितोऽपि तथाविध एव परिणमति। शिरोमणौ तु चित्राध्रुवकः कलात्रयाधिकः पठितः। रेवतीध्रुवकस्तु द्वादशराशिपरिमित इति विसंवादोऽपि। एवं राशित्रये राशिनवकेऽपि प्रत्ययविसंवादः परीक्षितव्यः। इत्थं च सुप्रसिद्धगणनास्थानस्य पौष्णस्यानेकतारकत्वादिदूषणाक्रान्तत्वान्निरयणतन्त्राश्रयणेनैव चलांशाः स्थिरीकर्तुमायान्तीति विद्वद्भिर्भृशं विचिन्त्यम्॥

४९–५१। इदानीमुपजातिभ्यां प्रकारान्तरेण चरसाधनमाह–स्वदेशजैरिति। लघुखण्डकज्यासाधनप्रकारेण सायनरवेर्दोष्णः भुजस्य त्रिभागात् स्वदेशजैः 'मेषादिराशित्रितयस्य–' इत्यादिना साधितैः सूक्ष्मैः चरखण्डैः 'दिङ्नाग–' इत्यादिना स्थूलैर्वा तत् चरं स्यात्। एतदुक्तं भवति—सायनरविभुजस्य त्रिभागो राश्यादिः, तदंशाः दशभिर्भक्ताः फलमितानि यातचरखण्डानि, शेषांशाः भोग्यचरखण्डनिघ्नाः दशभक्ताः फलं यातखण्डैक्ययुतं चरं भवेत्। शेषं वासनाभाष्यतः स्फुटम्।

अत्रोपपत्तिः। त्रिज्यातुल्यया सायनरविदोर्ज्यया परमक्रान्तिज्या लभ्यते तदैकद्वित्रिराशिज्यया किमिति क्रमेण क्रान्तिज्याः ६८४। ११८३। १३६७ ततः क्रान्तिकोटिज्याः ३३६९। ३२२६। ३१५३ यदि १२ द्वादशकोट्या १ एकाङ्गुला पलभा तदा साधितक्रान्तिकोटिज्याभिः किमिति फलानि कुज्याः त्रिज्यापरिणामिताः

$$\frac{१ \times ६८४}{१२} \cdot \frac{३४३८}{३३६९} = ५८ \mid ५८ - ६ = १० \text{ स्वल्पान्तरात्।}$$

$$\frac{१ \times ११८३}{१२} \cdot \frac{३४३८}{३२२६} = १०५ \mid १०५ \div ६ = १८ \text{ स्वल्पान्तरात्।}$$

$\frac{१\times१३६७}{१२} \cdot \frac{३४३८}{३१५३}$ = १२४ । १२४ ÷ ६ = २१ स्वल्पान्तरात् ।

२३° । २७' । १०" इति वेधोपलब्धायां परमक्रान्तौ सत्र्यंशगुणाः ३ + $\frac{१}{३} = \frac{१०}{३}$ नागच्छन्ति, किंतु गुणा ३ एवाधोधः शोधनात् । एभ्यश्चरखण्डेभ्य इष्टपलभायां चरानयनार्थमनुपातः सान्तर एव । तथाच ग्रहलाघवे—

'मेषादिगे सायनभागसूर्ये
दिनार्धजा भा पलभा भवेत् सा ।
त्रिष्ठा हता स्युर्दशभिर्भुजङ्गै-
र्दिग्भिश्चराधानि गुणोद्धृताऽन्त्या ॥
स्यात् सायनोष्णांशुभुजर्क्षसंख्य-
चरार्धयोगो लवभोग्यघातात् ।
खाग्न्याप्तियुक्तस्तु चरं धनर्णं
तुलाजषट्के तपनेऽन्यथाऽस्ते ॥'

यस्मिन् दिने सायनसूर्यो मेषादिस्थो भवति तदानीं विषुवद्वृत्तमेव तदहोरात्रवृत्तं संघटते । क्रान्त्यभावात् । तद्दिनं विषुवद् विषुवं समरात्रिन्दिवकाल इति च व्यवह्रियते । विषुवद्वृत्तं निरक्षे पूर्वापरवृत्तं भवति । तत्र मध्यान्हे शङ्कुच्छायाया अभावः । शङ्कुशिरसि सूर्यावस्थानात् । साक्षदेशे तु विषुवद्वृत्तपूर्वापरवृत्तयोर्भेदान्मध्यान्हे शङ्कुच्छाया जायते सा पलभा विषुवती वा कथ्यते । तदिदं सर्वं-' युद्-लभा विषुवद्दिवसेऽक्षभा ' इत्यनेन स्फुटमेव । तथा च—

यस्मिन्नंशेऽर्कः स्थितः सन्नुदेति
प्राच्यां सम्यक् प्रत्यगस्तं प्रयायात् ।
देशे सर्वस्मिन्नहोरात्रसाम्यं
स्पष्टं ज्ञेयं वैषुवं तत्स्थलं हि ॥

यतो दिनं प्रत्यहमेधमानं
साम्यान्निशा संक्षयमेति किं च ।
मेषाननं तद्विपरीतभावात्
तुलाननं गोलविदो वदन्ति ॥

एवं यतो दक्षिणतोऽपि गत्वा
निवर्ततेऽर्कः प्रतिसौम्यकाष्ठाम् ।
सौम्यायनं नक्रमुखं तदूचु-
र्याम्यायनं कर्कमुखं विलोमात् ॥

यो द्वादशांशोऽपममण्डलस्य
स राशिरेतेऽजमुखात् प्रसिद्धाः ।
सप्ताधिका विंशतिरत्र भानि
दस्रर्क्षतो मेषमुखाद् भवन्ति ॥

सृष्ट्याद्यकाले प्रथमे बभूव
क्षेत्रं च मेषाकृति ऋक्षवृन्दैः ।
ततोऽद्य यावत् कथयन्ति मेषं
यथा गृहाः संप्रति काकवन्तः ॥

विषुवत्क्षितिजस्थभानुना
स्फुटपूर्वापरदिक्स्थितिर्यथा ।
गणकैरुपचर्यते तथा-
ऽयनशून्ये भचयैरजादिभम् ॥

इति सिद्धान्तराजोक्त्यापि स्फुटतरम् ।

'दिङ्नागसत्र्यंशगुणैर्विनिघ्नी' इत्यनेन पलभातश्चरसाधनं स्फुटम् । तत्र या-वदष्टाङ्गुला पलभा तावदन्तरं न पतति । अग्रे तु पतत्येव । एवम्—' अक्षच्छाये-

पुद्युक्षभायाः कृतिदशमलवोना यमाशाः पलांशाः ॥ ' इति पलभातः पलांश-साधनमपि यावत् पलभा षडङ्गुलासन्ना तावत् स्वल्पान्तरमिति सर्वं सुधीभिर्यथा-यथं विचारणीयम् ॥

५२ । इदानीं द्रुतविलम्बितेन सूर्यादीनामहोरात्रमानं निरूपयति—चरघ-टीसहिता इति । सूर्यव्यतिरिक्तानां तु स्पष्टक्रान्त्या चरमानीय ततो दिनरात्रि-माने उत्पाद्येते ।

५३ । इदानीमुपजात्या सूर्यादीनां चरकर्म प्रदर्शयति—चरघ्नभुक्तिरिति ।

अत्रोपपत्ति. । ग्रहाणां सूर्यसावनान्तः साधितत्वात् सूर्यस्य चरासुभिरहोरा-त्रासुभिरेव तेषां स्वस्वगतिवशाच्चरकला आनीयन्ते । ' तदीयचापासुमयं चरार्धकं तदाहता चक्रकलो–२१६०० द्धृतागतिः ' इति लल्लोक्तं तथा–' चरदलघटिका-गुणिता भुक्तिः षष्ट्या हृता कलाद्यास्तम् ' इति ब्रह्मगुप्तोक्तं च स्थूलमेव, गतेर्नाक्ष-त्रदिने भोगाभावात् । स्पष्टं चेदं गोलाध्याये ' समं भसूर्यौ—' इत्यादिना । सूर्यस्य उदयेऽस्ते वा क्षितिजोन्मण्डलयोर्भेदाच्चरसंस्कार उत्पद्यते । मध्यान्हे मध्य-रात्रे वा साक्षनिरक्षदेशयोर्याम्योत्तरवृत्तैक्याच्चराभाव इति स्पष्टम् । तथा च सिद्धान्तशेखरे श्रीपतिः—' ग्रहगतिचरखण्डप्राणपिण्डाभिघातादहरसुभिरवाप्तं ताश्च लिप्ता ग्रहेषु । धनमृणमुदये स्युर्याम्यसौम्येऽर्कगोले न दिनरजनिमध्ये व्य-स्तमस्ते विधेयम् ॥ ' इति । शेषं वासनाभाष्यतो बोद्धव्यम् ॥

५४—५५ । इदानीमुपजातिकाभ्यां प्रथमप्रकारेण लङ्कोदयसाधनं करोति—एकस्येति ।

अत्रोपपत्तिर्गोले—' भुजोऽपमज्या द्युगुणस्तु कोटिः कर्णस्त्रिभज्या त्रिभु-जेऽपमोत्थे ' इत्यादिना । तत्र ज्योत्पत्तिपरिभाषया क्रान्त्युत्क्रमज्योना त्रिज्यैव कोटिज्या जायते । ततः "कृतीकृतानाम्, स्वस्वापमज्याकृतिवर्जितानां मूलानि" इति गणितोपसंहारः स्यात् । अथवा एकादिराशिक्रान्तित एव तत्कोटय आनेया आसां च ज्याः कर्तव्याः । शेषं तु यथावत् ॥

५६। इदानीमिन्द्रवज्रया द्वितीयप्रकारेण निरक्षोदयमानयति—कीटादीति। तथा च कमलाकरः—

'ग्रहस्य कोटिज्यकया विनिघ्नी
त्रिज्याहता द्युज्यकयाऽऽप्तचापम्।
लवादिकं तद्वियुताश्च खाङ्का ९०
ज्ञेया बुधेन्द्रैर्विषुवांशकास्ते॥'

अत्रोपपत्तिः। कीटादिराश्यन्तेषु त्रिषु क्रमेण द्व्येकशून्यराशिमिता भुजाः स्युः, तेभ्य एकद्वित्रिराशिमिताः कोटयो जायन्ते। तत्र कीटादिराश्यन्तचिह्नोपरि ध्रुवप्रोतवृत्तं विधेयम्। तन्नाडीवृत्ते यत्र लग्नं ततो ध्रुवावधि नवतिरंशाः कर्णः, विषुवांशकोटिर्भुजः, अयनवृत्ते कोटिरित्यपरं चापजात्यम्। अतोऽनुपातः। यदि क्रान्तिकोटिज्याभिर्ग्रहकोटिज्या लभ्यन्ते तदा त्रिज्यया किमिति फलधनूंषि चरखण्डवदधोधः शोधितानि कीटादिकानामुदयासवः $= \dfrac{\text{कोज्याग्र. त्रि}}{\text{कोज्याक्रां}}$ अत इदं समीकरणम्—कोज्याग्र. त्रि=कोज्याक्रां कोज्यावि एतेन 'चापजात्ये भुजकोटिज्याकोटिकोटिज्ययोर्घातस्त्रिज्याकर्णकोटिज्ययोर्घातेन तुल्यः स्यात्' इति गोलीयात्रकोणमितिनियमो निष्पद्यते। अस्मान्नियमात्—

'स्वयोग्यतत्पातयुतस्फुटस्य
खेटस्य कोटिज्यकया विनिघ्नी।
त्रिभज्यकेपूद्भवकोटिमौर्व्यो-
द्धृताप्तचापांशविहीनखाऽङ्काः॥' (स्पष्टा. ३८७ श्लो.)

इत्येवमादयो बहवः प्रकाराः सिद्धान्ततत्त्वविवेके निरूपिता द्रष्टव्याः॥ ८७। इदानीमिन्द्रवज्रया तृतीयप्रकारेण व्यक्षोदयं साधयति-मेषादिजीवा इति। सूर्यसिद्धान्तानुरूपमिदम्।

अत्रोपपत्तिर्गोलाध्याये-'मेषादिजीवाः श्रुतयोऽपवृत्ते तद्भूमिजे क्रान्तिगुणा भुजाः स्युः। तत्कोटयः स्वद्युनिशाख्यवृत्ते' इत्यादिना प्रतिपादितेभ्यः क्षेत्रेभ्यः। तत्रानुपातः त्रिज्याकर्णे परमाल्पद्युज्या अर्थात् परमक्रान्तिकोटिज्या कोटिर्लभ्यते

तदा मेषादिजीवया किमिति फलं चापकरणार्थं त्रिज्यावृत्ते परिणामितम्= $\frac{\text{ज्यापक्रां. ज्यामेषा}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{ज्याक्रां}} = \frac{\text{ज्यापक्रां. ज्यामेषा}}{\text{ज्याक्रां}}$ ।

अथवा मेषादिभुजांशोपरि ध्रुवसूत्रं विधेयम्, तदा क्रान्तिकोटिरर्थात् स्वस्वद्युजा कर्णः, भुजांशोना नवतिरर्थात् कर्णकोटिर्भुजः, अयनवृत्ते परमक्रान्तिकोटिरर्थात् परमाल्पद्युज्याकोटिरित्येकं चापजात्यम्। तथा भुजांशाः कर्णः, विषुवांशाःकोटिः, इष्टक्रान्त्यंशा भुज इत्यपरं चापजात्यम्। ततोऽनुपातः—यदि स्वस्वद्युज्यया परमाल्पद्युज्या लभ्यते तदा मेषादिभुजांशज्यया किं फलं विषुवांशज्या= $\frac{\text{मेज्या. पद्यु}}{\text{स्वस्वद्यु}}$ ।

अत्र व्यक्षोदयसाधनार्थं क्षेत्रम् (९)

अत्र विषुवांशेभ्यः क्षेत्रांशनयनं सिद्धान्ततत्त्वविवेके—

'या बाहुजीवा विषुवांशकानां
स्वकोटिजातद्युगुणेन भक्ता।
त्रिज्यागुणा लब्धफलस्य चापं
चलग्रहांशाः प्रथमे पदे स्युः॥
पदे द्वितीयेऽथ तदून खाष्टे-
न्दव-१८०स्तृतीये खगजेन्दु १८०युक्ताः।
अन्त्ये तदूनाः खरसाग्नय—३६०स्ते
खरामभक्ता गृहपूर्वकः स्यात्॥'

"अत्रोपपत्ति र्विषुवत्क्रान्तिवृत्तैक्यदेशतः।
क्रान्तिवृत्ते ग्रहो यत्र तत्र ध्रुवकदम्बयोः॥
सूत्रे ये भवतस्तत्र ध्रुवसूत्रेऽन्तरं तयोः।
क्रान्तिनाड्याख्ययोराद्या क्रान्ति,रन्या तदन्तरे॥

क्रान्तिः कदम्बसूत्रे स्यात् तयोर्भेदः पदान्तरे ।
अथ नाम्ना विभेदोऽस्ति विषुवत्क्रान्तिवृत्तयोः ॥

नैव स्वरूपस्तेन नाड्याख्ये विषुवांशतः ।
तीर्यग्ध्रुवाख्यसूत्रस्थो भवृत्तावधिकोऽपमः ॥
आद्यसंज्ञः, स एवात्र भवृत्ते विषुवांशतः ।
तीर्यक् कदम्बसूत्रस्थोऽपमोऽन्यो नाडिकावधिः ॥

ग्रहस्यांशवशात् तेन यो भवेत् प्रथमापमः ।
स एव विषुवांशानामपमोऽन्यो भवेद् ध्रुवम् ॥
तद्वशात् क्षेत्रजांशा ये विषुवद्वृत्तगाश्च ते ।
क्रान्तिवृत्तस्थिता वेद्या गोलतत्त्वं विजानता ॥

परापमज्यया निघ्नी त्रिज्याप्ता विषुवांशजा ।
जीवा सा विषुवांशानां कोट्यंशद्युज्ययोद्धृता ॥
त्रीज्याघ्नी च परक्रान्तिज्यया भक्ता पुनश्च सा ।
त्रीज्यागुणाथ परमापमत्रिगृहजीवयोः ॥

गुणहारकयोः साम्यान्नाशे संविहिते सति ।
यथोक्तमुपपन्नं स्याद् विषुवांशदपदक्रमात् ॥"

अत्रोक्तवत् क्रान्तिवृत्तं विषवद्वृत्तं परिकल्प तत्रेष्टचिन्होपरि ध्रुवकदम्वसूत्र कार्यं । व्यक्षोदयकेन्द्रकल्पना तु पूर्ववदेव । अथानुपातः—त्रिज्यातुल्यया कल्पित-विषुवांशज्यया परमक्रान्तिज्या लभ्यते तदेष्टविषुवांशज्यया किम् ? फलं ध्रुवसूत्र-गता आद्यक्रान्तिज्या $=\frac{\text{ज्यापक्रां}\cdot\text{ज्यावि}}{\text{त्रि}}$ । यदि क्रान्तिकोटिज्यया अर्थाद् विषुवांशकोटिद्युज्यया त्रिज्या लभ्यते तदा साधितफलेन किम् ? फलं कदम्बसूत्रगता अन्यक्रान्तिज्या $=\frac{\text{त्रि}}{\text{कोज्याक्रां}}\cdot\frac{\text{ज्यापक्रां}\cdot\text{ज्यावि}}{\text{त्रि}}$ । अतोऽन्योऽनुपातः—तत्र व्यक्षोदय-

चापजात्ये गोलसंधिगतः कोणः परमक्रान्त्यंशाः । परमक्रान्तिकोणज्यया तन्मंमुखी अन्यक्रान्तिज्या लभ्यते तदा त्रिज्यया किम् ? क्षेत्रांशज्या

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{कोज्याक्रां}} \cdot \frac{\text{ज्यापक्रां.ज्यावि}}{\text{त्रि}} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{ज्यापक्रां}} = \frac{\text{त्रि. ज्यावि}}{\text{कोज्याक्रां}}$$

एतच्चापं यथोक्ता क्षेत्रांशाः

इदमेव प्राचां व्यक्षोदयसाधनं गोलत्रिकोणमितिमूलभूतम ।

अथ तत्त्वविवेकोक्तं चापजात्यगणितम् –

'चापक्षेत्रे या श्रुतिः खेटबाहु-
र्बाह्वोरेकश्चापमो वैपुवाख्यः ॥

अनयोरित्थं कल्पयित्वेप्सितं यद्
गोलज्ञायैस्तद् विचार्यं स्वबुद्ध्या ।
अत्र ज्ञाते चापबाहुश्रुती ये
तज्ज्याकृत्योरन्तराद् यत् पदं तत् ॥

त्रिज्यानिघ्नं ज्ञातकोटिज्ययाऽऽसं
तच्चापं स्यान्मानमज्ञातबाहोः ।
यद्वाकर्णोत्थात्र या कोटिजीवा
त्रिज्यानिघ्नी ज्ञातकोटिज्ययाऽऽप्ता ॥

तच्चापांशैरूनखाङ्कैः समं स्या-
दज्ञातस्य व्यक्तमानं हि बाहोः ।
नोक्तं साम्ये ज्ञातदोःकर्णयोस्त-
न्न्यूनत्वे चाज्ञातबाहोरिहेदम् ॥

यत्रं ज्ञातौ यौच बाहू तयोर्या
जीवैकस्यान्यस्य कोटिज्यकाघ्नी ।

त्रिज्याभक्ताऽस्थास्तथान्याख्यबाहो-
र्ज्याया यत् स्याद् वर्गयोगस्य मूलम् ॥
तच्चापं चाज्ञातकर्णस्यमान-
मत्र व्यक्तं जायते तद्विलोमात् ।
यद्वा कोटिज्यैकबाहोस्तदन्य-
कोटिज्याघ्नी त्रिज्ययाप्ता फलं यत् ॥
तच्चापांशैरूनखाङ्कैर्मितं स्या-
दज्ञातायास्तच्छ्रुतेर्मानमत्र ।

गोलेऽथ चापकर्णाद्ये पार्श्वयोश्चापजात्यके ।
गुह्यशाच्चतुरस्रं तु दृश्यते यद् विदांवर ! ॥
तस्य कर्णाग्रसक्तैकः कोणः स विषमाभिधः ।
समं तु कोणत्रितयं विषमाभिधकोणतः ॥
पार्श्वयोर्यौ भुजौ तौतु विषमौ समकोणतः ।
कर्णाग्रसक्तात् पार्श्वस्थौ भुजौ द्वौ स्तस्समाभिधौ ॥
यत्पार्श्वसमबाहुज्याकृतिकर्णज्यकाकृतेः ।
विशोध्य मूलं तच्चापं नियतं चान्यपार्श्वगः ॥
भवेत् स विषमो बाहुरेवं यद् विषमो भुजः ।
ज्ञातस्तज्ज्या त्रिभज्याघ्नी भक्तान्यविषमाख्यया ॥
कोटिमौर्व्याथ तच्चापमन्यपार्श्वसमो भुजः ।
सदेत्थं गणितं प्राज्ञैर्ज्ञेयमेतादृशस्थले ॥'

अर्वाञ्चस्तु—

'मध्यज्यात्रिज्ययोर्घातः संसक्तस्पर्शरेखयोः ।
घातः संमुखकोट्यंशज्ययोर्घात इमे समाः ॥'

इति गोलत्रिकोणमितिसिद्धेन नियमादिना चापजात्ये इष्टावयवान साधयन्ति। तत्र त्रिज्या ज्ञातैव, अविशिष्टेषु पञ्चावयवेषु कमपि मध्यादिकं प्रकल्प्य त्रयो घाताः ज्ञेयाः । तत्र तर्णकोणयोः स्थाने तयोः कोटी एव ग्राह्यो । तथाहि—प्रकृते विषुवांशक्षेत्रांशक्रान्त्यंशात्मके चापजात्ये परमक्रान्त्यंशवलनकोट्यंशाख्यौ कोणौ । तत्र परमक्रान्तिकोटिज्याया मध्यत्वे जातास्त्रयोघाताः समाः—

(१) को ज्या ∠ पक्रां ' त्रि ।

(२) स्पवि ' कोस्पक्षे ।

(३) कोज्याक्रां . कोज्या ∠ वलको ।

एवमग्रेऽपि समीकरणान्युत्पाद्यानि । तत इष्टावयवज्ञानं सुशकमिति ॥

५८-५९ । इदानीमुपजातिकाभ्यां सिद्धान्तिरक्षोदयासून पठति—तेऽभ्राद्रिभूपा१६७० इति । सूर्यसिद्धान्ते शिष्यधीवृद्धिदे च वृषस्यासवः = १७९५ मिथुनस्य = १९३५ एते पठिताः । तदर्थं वासनाभाष्ये—'द्वितीयतृतीयावुदयौ नान्यैः सम्यक् पठितौ ' इत्युक्तम् ॥

६० । इदानीमार्यया सूक्ष्मत्वार्थमाह—क्षेत्राणामिति । तथाच लल्वार्यभटः—

' द्रेष्काणज्याः सर्वा मिथुनान्तद्युज्यया निघ्न्यः ।
स्वस्व ज्याभक्तास्तच्चापकला भवन्त्यसवः ॥
तेऽधो विशोधिताः स्युर्निरक्षदेशोदयाः क्रमशः ।
मभिधा (५४९) ममभा (५५५) मतमा (५६५)
मदना (५८०) मधुहा (५९८) रकथा (६१७) त्रीचा (६२६)
चढिजा (६४८) चरमा (६२५) प्राणा—
चक्रादिमपदभवा दृकाणानाम् ॥ '

सूक्ष्मगणितेन तु ० अक्षांशे द्रेष्काणोदयास्ततो राश्युदयाश्चैते—

५५१ । १९			
५५६ । ३२	= १६७४ । २९ = मेषोदयः ।		
५६६ । ३८			
५८० । ५०			
५९७ । ४८	= १७०४ । २९ = वृषोदयः ।		
६१५ । ५१			
६३२ । ३६			
६४५ । ३८	= १९३१ । २ = मिथुनोदयः ।		
६५२ । ४८			

तथाच पठ्यते—

'क्षोणीबाणशरा रसेषुविषया भूमीभृदङ्गाशुगाः
पीयूषांशुगजेषवो भुजगगोबाणा महीपर्तवः ।
दन्ताङ्गानि रसाब्धिषट् त्रिशरषट् प्राणाः क्रमादुत्क्रमा-
न्मेषादेरुदया निरक्षविषये द्रेष्काणसंबन्धिनः ॥'

(१६) अत्र संशोधकोक्तं व्यक्षोदयनिरपेक्षं स्वदेशोदयसाधनम्—

अक्षज्यका च त्रिगृहद्युजीवा
त्रिजीवया संगुणिते विभक्ते
मेषादिराश्युद्भवया द्युमौर्व्या
तच्चापभागान्तर जातमौर्व्याः ॥

मेषादिराशिज्यकया हताया
लम्बज्ययाप्तस्य धनुः कला याः ।
ता एव मेषाद्युदयासवः स्युः
स्वदेशजाताः प्रथमे पदेऽत्र ॥

तच्चापभागक्ययगुणाद् द्वितीये
पदे पुरोक्त्या ह्युदयासवोऽन्ये
यान्त्योदयज्यात्र तदुद्गमांश—
विहीनभार्धांशकलामिताः स्युः ॥

प्रथमपदे क्षितिजाश्रिते मेषान्ते ध्रुवसूत्रं नेयम् । तदा मेषान्ताद् ध्रुवं यावत्तत्सूत्रे क्रान्तिकोटिभागा एको भुजः, अयनवृत्ते परक्रान्तिकोटिभागा द्वितीयः, ध्रुवसूत्रायनवृत्तयोन्तरे क्रान्तिवृत्ते तृतीय इत्येकं चापजात्यम् । पूर्वध्रुवसूत्रे क्रान्तिकोट्यंशा एको भुजः, याम्योत्तरवृत्ते ध्रुवसमस्थानान्तरं पलांशा द्वितीयः, क्षितिजे मेषाग्राचापकोट्यंशास्तृतीय इति द्वितीयं चापजात्यम् । विषुवक्रान्तिवृत्तसंपाताद् विषुवत्क्षितिजसंपातं यावत् विषुवद्वृत्ते विषुवांशा एको भुजः, मेषक्षेत्रांशा द्वितीयः, क्षितिजे मेषाग्राचापांशास्तृतीय इति तृतीयं चापत्रिभुजम् । अथ प्रथमक्षेत्रे कोणज्यानुपातः । यदि क्रान्तिकोटिज्यया तत्संमुखी त्रिज्या लभ्यते तदा परमक्रान्ति कोटिज्यया किं फलं तदभिमुखो क्रान्तिवृत्तध्रुवसूत्रसंपातोत्पन्नकोणज्या = $\dfrac{\angle \text{ त्रि. कोज्यापक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}}$ । द्वितीयक्षेत्रेऽनुपातः क्रान्तिकोटिज्यया तदभिमुखी त्रिज्या तदा पलज्यया किं फलं तत्संमुखी क्षितिज ध्रुवसूत्रोत्पन्नकोणज्या = $\dfrac{\angle \text{ त्रि. ज्याक्ष}}{\text{कोज्याक्रां}}$ । तृतीयक्षेत्रेऽनुपातः । यदि पलांशकोटिज्यातुल्यया विषुवत्क्षितिजसंपातोत्पन्नकोणज्यया तत्संमुखा मेषान्तज्या लभ्यते तदा साधितफलचापान्तरयातुल्यया क्रान्तिवृत्तक्षितिजसंपातोत्पन्नकोणज्यया किमिति फलं चापकला मेषस्य स्वदेशोदयासवः $\dfrac{\text{ज्यामे . } \angle \text{ ज्याअं}}{\text{कोज्याप}}$ एवं वृषमिथुनयोरपि ॥

स्वदेशोदयसाधनार्थं क्षेत्रम् (१०)

६१। इदानीं वसन्ततिलकेन भुजान्तरकर्माह—भानोः फलमिति। अत्र सौरे तु—'अर्कबाहुफलाभ्यस्ता ग्रहभुक्तिर्विभाजिता। भचक्रकलिकाभिस्तु २१६०० लिप्ता कार्या ग्रहेऽर्कवत्॥' इति स्थूलमुक्तम्। 'गतिर्ग्रहस्यार्कफलस्य लिप्तिकाहता हृता खाम्बरभूपलोचनैः। फलं कलाद्यत्र भवेत् तदर्कवद् विधेयमर्कादिखगेष्वृणं धनम्॥' इति लल्लोक्तमपि तदनुरूपम्।

अत्रोपपत्तिः। अहर्गणेन स्वनिरक्षे मध्यमार्कोदये रव्यादयो ग्रहाः सिद्धाः तस्य मध्यममानेन सिद्धत्वात्। एवं स्फुटीकरणान्मध्यमार्कोदये ते स्फुटा जाताः। अपेक्षितास्तु स्फुटार्कोदयसमये। मध्यमस्फुटार्कयोरन्तरं तन्मन्दफलकलाः सन्ति। ताभिर्ऋणधनमन्दफलवशात् प्राक् पश्चात् चालिता रव्यादयः स्फुटार्कोदयकालिका भवेयुः। तदर्थमनुपातद्वयम्। यद्यष्टादशशतकलाभी रविणा सायनेनाधिष्ठितस्य राशेर्निरक्षोदयासवो लभ्यन्ते तदा मन्दफलकलाभिः किमिति फलं कलासंबन्धिनोऽसवः। पुना रवेरहोरात्रासुभिर्ग्रहाणां गतिकलास्तदा साधितासुभिः किमिति सर्वं शोभनम्। गोलेऽप्युक्तम्—'मध्यमार्कोदयात्—' इत्यादि॥

६२–६३। इदानीमिन्द्रवज्रोपजातिभ्यां स्वोपज्ञमुदयान्तराख्यं कर्म प्रदर्शयति—**युक्तायनांशस्येति**।

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः प्रसिद्धैव। उदयान्तरसद्भावे मानमुच्यते—यदा किल विषुवत्क्रान्तिवृत्तसंपातरूपमेषादौ स्थितं मध्यार्कचिह्नं लङ्काक्षितिजे स्यात्, तस्मात् कालादनन्तरमेकेन मध्यमसावनदिनेन तच्चिह्नं क्रान्तिवृत्ते मध्यमगतितुल्याः कलाः पूर्वतोगच्छेदेव यतो यावता कालेन मध्यार्कचिह्नं क्रान्तिवृत्ते स्वगतितुल्याः कलाः अतिक्रामति स एव मध्यमगतितुल्यासुयुताभिः षष्ट्या मध्यमनाक्षत्रघटिकाभिः परिमितमेकं मध्यमसावनदिनम्। परमेतावता कालेन तच्चिह्नं पुनस्तत्क्षितिजस्थमेव भवति नवेति विचार्यमाणे यदि तच्चिह्नं स्वगत्या विषुवद्वृत्ते चलेत् तर्हि तद्वृत्तस्य तुल्यावयवानां तुल्यकालैरेवोद्गमनादेकेन मध्यमसावनेन तच्चिन्हं पुनस्तत्क्षितिजस्थमेव स्यात्। परं तच्चिन्हस्य क्रान्तिवृत्ते चलनात् तद्वृत्तस्य तिरश्चीनतया समानावयवानां समानकालैरुद्गमनाभावात् तावता कालेन तच्चिन्हं तत्क्षितिजे नैव भवेत्, किंतु तदूर्ध्वमेव। तथा यावद्रविः प्रथमपदे वर्तते तावत् प्रति-

२७

मध्यमसावनान्तं तच्चिन्हं तत्क्षितिजादूर्ध्वमेव भवेत् । यावद् द्वितीयपदे तावदध एव । तृतीये पुनरूर्ध्वमेव । चतुर्थे चाध एव ।

तथा च कल्पादावेकं मध्यार्कचिन्हं विषुवत्क्रान्तिमण्डलसंपातरूपमेषादितः क्रान्तिवृत्ते गन्तुं प्रवृत्तमन्यच्च विषुवद्वलय इति कल्पिते, प्रतिमध्यमसावनान्ते विषुवद्वृत्तगमध्यार्कचिन्हमेव लङ्काक्षितिजे स्यात्, क्रान्तिवृत्तगं तु नैवेति रविमध्यमसावनाहर्गणान्ते सिद्धो मध्यमग्रहो विषुवद्वृत्तगस्य मध्यमरवेरुदये भवति न क्रान्तिवृत्तगस्य । अतस्तयोर्मध्यमरव्योरुदयान्तरकालेन चालितोऽहर्गणोत्थः खेटः क्रान्तिवृत्तगमध्यमरव्युदयकालिकः स्याद्, इत्यवश्यमेवायमुदयान्तराभिधः संस्कारः सर्वग्रहेषु विधातव्यः । तत्र प्रतिमध्यमसायनवर्षान्तं विषुवत्क्रान्तिवृत्तगयोर्मध्यमरव्योरेकत्र वर्तमानत्वाद् इष्टदिने या अहर्गणोत्पन्नसूर्यस्य सायनस्य कलाः, याश्च तस्य विषुवकलास्तासामन्तरकलासुमित एव तयो रव्योर्लङ्कोदयान्तरे काल इति तेन कालेन चालिताः खेटाः सम्यग् लङ्कायां मध्यमार्कोदयकालिकाः स्युः । एतेन—

'इत्थं शिरोमणौ प्रौढ्या यदुक्तमुदयान्तरम् ।
तद्वासनां निराकर्तुमुद्यतोऽस्मि विदांवर !'''

इति कमलाकरस्य दिवाकरावीतोदयान्तरकर्मणो विदुष उक्तौ प्रौढ्येति निराकरणक्रियायामन्वेतीति गणितगोलविदांवरैः परीक्षणीयम् ॥

६४—६५ । इदानीं वसन्ततिलकाभ्यां प्रकारान्तरेणोदयान्तरकर्म तदङ्गीकरणसरणिं च प्रदर्शयति—मध्याद्रवेरिति । चेत्स्वोदयैरिति ।

अत्रोपपत्तिः । सायनमध्यमार्कस्य क्रान्तिमण्डले यावान् राश्यादिप्रदेशस्तदन्ते तावद्भिर्भागैरेकं भुजांशवृत्तं तदन्त एवान्यद् ध्रुवप्रोतवृत्तं च कर्तव्यम् । एवं विषुवन्मण्डले सायनमेषादितो ध्रुवप्रोतवृत्तावधि मध्यमगतिकलोत्पन्नासवो भवेयुः यैरधिका आक्षेपष्टिघट्यो रवेः स्पष्टं सावनम् । तथैव भुजांशवृत्तावधि मध्यमगतिकलातुल्यासवो यैरधिका आक्षेपष्टिघट्यो मध्यमं सावनं स्यात् । अथ विषुवांशकोटितस्तिर्यग्गतत्वात् क्षेत्रांशकर्णस्य कलानामसूनामवयवसाम्येऽप्येका कला नैकेनासुना समुदेति । ततो यदा विषुवन्मण्डलगतं रवेर्मध्यमगतिकलोत्पन्नास्वन्तचिन्हं क्षितिजे लगति, न तदा मध्यमगतिकलातुल्यास्वन्तचिन्हम् । किंतु एतच्चिन्हान्तरोत्थकालेन उदयान्तराख्येन ओजपदे क्षितिजादधो युग्मपदे ऊर्ध्वं लगति ।

। अत ओजपदस्थे रवौ साधितफलं ग्रहे ऋणं युग्मपदस्थे धनं कृतं चेत् ग्रहाः क्षितिजस्थाः (अर्थाद् तद्ध्रुवप्रोतवृत्तं यत्र विषुवन्मण्डले लग्नं तच्चिन्हं यदा क्षितिजगतं स्यात् तत्कालिकाः) स्युः । अथ ' मेषादिजीवाक्षिगृहद्युमौर्व्या–' इत्यनेन पदमध्ये तच्चिन्हद्वयान्तरं परमं षड्विंशतिपलासन्नमागच्छति—

$$\frac{\text{ज्या } ४५^{\circ} \times \text{कोज्यापक्रां}}{\text{क्रांकोज्या } ४५^{\circ}} = \frac{२४३१ \times ३१४१}{३२८९} = २५४१ \text{ एतद्धनुः } २८६० ।$$

$२८६० - २७०० = १६० । १६० \div ६ = २६$ स्वल्पान्तरात् ।

अतोऽनुपातः । यदि सार्धराशिज्यया षड्विंशतिः पलानि लभ्यन्ते तदेष्टराशिज्यया किमिति $\frac{२६ \times \text{ज्याइ}}{\text{ज्या}४५^{\circ}} = \frac{२}{२} \times \frac{२६ \times \text{ज्याइ}}{\text{ज्या}४५^{\circ}} =$

$$\frac{२ \times २६ \times \text{ज्याइ}}{\text{ज्या } ९०^{\circ}} = \frac{२६ \times २ \text{ ज्याइ}}{१२०} = \frac{२ \text{ ज्याइ}}{\frac{१२०}{२६}} = \frac{२ \text{ ज्याइ}}{४ + \frac{१}{२}}$$

यदि षष्ट्या पलैर्गतिकलासमा विकला लभ्यन्ते तदा साधितपलैः किमिति $\frac{\text{गवि} \times २ \text{ ज्याइ}}{६० \times \frac{९}{२}} = \frac{२ \text{ ज्याइ} \times \text{गवि}}{२७०}$ अतो यथोक्तमुपपन्नम् ॥

येऽस्योदयान्तरकर्मणो वासनां न बुध्यन्ते, नतु कमलाकरवद् वृथाभिमानिनस्तैरेवं बोद्धव्यम्—भुजान्तरचरसंस्कारौ तावत् सुप्रसिद्धौ यथा भुजान्तरं चरं वा औदयिके ग्रहे धनर्णं क्रियते तथैवेदमुदयान्तरमपि तत्र लग्नानयनवद् यदि स्वोदयैः स्फुटरवेरसूनानीय ते मध्यमरवेः कलाभिर्विश्लेष्यन्ते तर्हि द्युनिशासुभिर्ग्रहगतिर्लभ्यते तदैभिरन्तरासुभिः किमित्येवं कर्मत्रयं परिणतं स्यात् स्वोदये चरस्य स्फुटरवौ भुजान्तरस्य च करणात् ॥

यद्वा ' क्रान्तिवृत्तस्य चत्वारि पदानि–' इत्यादिवासनाभाष्यस्य तात्पर्यं निर्दिष्टक्षेत्रेणैवम्—

क्षेत्रम् (११)

कल्प्यते अगच क्रान्तिवृत्तम् । अजट विषुवद्वृत्तम् । तत्र—

अक = १ राशिः

कग = $\frac{१}{२}$ राशिः

गघ = $\frac{१}{२}$ राशिः

घच = १ राशिः

तथा कल्प्यते क, ग, घ, च विन्दुभ्यः कछ, गज, घझ, चट ध्रुवप्रोतवृत्तानि कृतानि । अथ यदा इ अ ऊ क्षितिजे क, ग, घ, च, चिन्हानि गच्छेयुस्तदा छ, ज, झ, ट, चिन्हान्यपि क्षितिजे गमिष्यन्तीति स्पष्टम् ।

तथा, अक कर्णः $>$ अ छ कोटिः

अग कर्णः $>$ अ ज कोटिः

कग $>$ छज

गघ $>$ जझ

घच $>$ झट

अट = १५ घटयः । अच = ३ राशयः ।

यदि अच $\frac{१}{२}$ = अक तदावश्यं अछ $<$ ५ घटयः ।

एवं अग = १$\frac{१}{२}$ राशिः तदा $<$ ७$\frac{१}{२}$ घटयः ।

पुनर्यदि अच − अग = गच

तथा अट − अज = जट $<$ ७$\frac{१}{२}$ घटयः ।

अस्मादिदमवगम्यते—यद् अग खण्डं स्वल्पेन कालेन, गच खण्डं तु दीर्घेण कालेनोद्गमिष्यति । एतेन राश्युदयकालो न सम इति सिद्ध्यति । अथ यदा

अज $<$ जट

तथा अग = गच

तदावश्यं जग $>$ मच

यदि भुजः शून्यं भवति तदा कर्णकोट्योरन्तरं शून्यं, यदा भुजः परमस्तदा कर्णकोट्योरन्तरमपि परमं भवति । अर्थात् जग स्थाने यत्कर्णकोट्योरन्तरं तस्मा-

दल्पमेव मच स्थाने भवति । अनेनैव पदमध्यं जग स्थानं यावत्कर्णकोटयोरन्तर-मुदयान्तररूपमुपचीयते ततोऽपचीयत इति ॥

(१७) अत्र संशोधकोक्तमुदयान्तरानयनम्—

मध्यात् खरांशोरयनांशयुक्ताद्
द्विघ्नाद् भुजज्या बृहती विनिघ्नी ।
परापमव्यस्तगुणेन दृग्घ्न्या
द्युजीवयाप्ता ग्रहभुक्तिनिघ्नी ॥
हृता द्युरात्रासुभिराप्तलिप्ता
ग्रहे विधेयाः स्वमृणं क्रमेण ।
सहस्ररश्मौ युगयुक्पदस्थे
सुसूक्ष्ममेवं ह्युदयान्तरं स्यात् ॥

क्रान्तिवृत्तेन गच्छतो ग्रहस्यैका कलैकेनासुना नोद्गच्छतीति कलानामसूनां चान्तरं खलूदयान्तरम् । तत्साधनार्थं 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये—' इत्यादिना विषुवांशभुजांशयोरन्तरांशज्याऽऽनीता

$$\frac{\text{ज्याभु . कोज्यावि} - \text{ज्यावि . कोज्याभु}}{\text{त्रि}}$$

अत्र 'मेषादिजीवात्रिगृहद्युमौर्व्या—' इत्यादिना विषुवांशज्या $= \frac{\text{ज्याभु . कोज्यापक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}}$ । तथा 'कीटादिराश्यन्तजकोटिजीवा—' इत्यादिना विषुवांशकोटिज्या $= \frac{\text{कोज्याभु . त्रि}}{\text{कोज्याक्रां}}$ ।

आभ्यामुत्थापनेन द्वाभ्यां गुणनेन जातान्तरज्या ।

$$\frac{\text{२ज्याभु . कोज्याभु . त्रि} - \text{२ ज्याभु . कोज्यापक्रां . कोज्याभु}}{\text{२त्रि . कोज्याक्रां}}$$

$$= \frac{\text{२ज्याभु . कोज्याभु}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि} - \text{कोज्यापक्रां}}{\text{२कोज्याक्रां}}$$

परमक्रान्तिकोटिज्योना त्रिज्या परमक्रान्त्युत्क्रमज्या, तथा द्विगुणो भुजज्या-कोटिज्ययोर्घातस्त्रिज्याभक्तो द्विगुणभुजभागज्येति

$$= \frac{\text{ज्या २ भु . उपक्रां}}{\text{२क्रोज्याक्रां}}$$

लब्धधनुरुदयान्तरासवः । शेषं सुगमम् ।

६६–६७। इदानीं द्रुतविलम्बिताभ्यां तिथिकरणनक्षत्रयोगानां साधनमाह—रविरसै १२।६ रिति ।

अत्रोपपत्तिः । 'रवीन्द्वोर्युतेः संयुतिर्यावदन्या विधोर्मास इति ।' त्रिंशत्तिथ्यात्मकः । ततोऽनुपातः । यदि त्रिंशता तिथिभी रवीन्द्वोश्चक्रांशा अन्तरं तदैकया तिथ्या किमिति $\frac{३६० \times १}{३०} = १२$ । द्वादशभिरन्तरांशैरेका तिथिस्तदेष्टैरन्तरांशैः कियत्यः $\frac{१ \times \text{अं}}{१२}$ । रवित इन्दोरधिका गतिरतो विरवीन्दुलवाः । फलं गताः तिथयः शेषं हरतः शुद्धम् एष्यश्च तिथ्यवयवः । तदर्थमनुपातः । रवीन्द्वोर्गत्यन्तर-कलाभिः षष्टिः सावनघटिकास्तदा गतैष्यकलाभिः कियत्यः फलं गता एष्याश्च घटिकाः । एवमग्रेऽपि ।

रवीन्द्वोर्द्वादशभिरन्तरांशैरेका तिथिः । तत्र च करणद्वयमित्यागमः । द्वादश-भिरन्तरांशैः करणद्वयं $\frac{२ \times \text{अं}}{१२} = \frac{\text{अं}}{६}$ । फलं किंस्तुघ्नादीनि गतकरणानि बवा-दिगणनार्थं कुरहितानि । तथा च रत्नमालायाम्—

'बवाह्वयं बालवकौलवाख्ये
ततो भवेत् तैतिलनामधेयम् ।
गराभिधानं वणिजं च विष्टि-
रित्याहुरार्याः करणानि सप्त ॥
चतुर्दशी या शशिना विहीना
तस्या विभागे शकुनिर्द्वितीये ।

दर्शाद्ययोस्तच्चतुरङ्घ्रि नागः
किंस्तुघ्नमाद्ये प्रतिपद्दले च ॥'

इति बवादीनि सप्त चराणि शकुन्यादीनि चत्वारि स्थिराणि करणानि। एवं चक्रांशैः ३६० त्रिंशत्३० तिथयः षष्टिः ६० करणानि च। तथा सप्तविंशति–२७नक्षत्राणि योगाश्च। तत्रानुपातः। चक्रांशैः सप्तविंशतिर्नक्षत्राणि योगा वा लभ्यन्ते तदैकेन नक्षत्रेण योगेन वा किमिति $\frac{२७ \times १}{३६०} = (१३ + \frac{१}{३})$ इदं षष्ट्या६० गुणितं जाता अष्टशती ८०० कलाः। अत्र भागकल्पनायां सौरशास्त्रं मानम्—

पुनर्द्वादशधाऽऽत्मानं व्यभजद् राशिसंज्ञकम्।
नक्षत्ररूपिणं भूयः सप्तविंशात्मकं वशी ॥'

(सूर्य. भूगो.)

अत्र यथाक्रमं ब्रह्मगुप्तोक्तयः—

'अर्कोनचन्द्रलिप्ताः खयमस्वर–७२०भाजिताः फलं तिथयः।
गतगम्ये षष्टिगुणे भुक्त्यन्तरभाजिते घटिकाः ॥'
'कृष्णचतुर्दश्यन्ते शकुनिः पर्वणि चतुष्पदं प्रथमे।
तिथ्यर्धेऽन्त्ये नागं किंस्तुघ्नं प्रतिपदाद्यर्धे ॥
व्यर्केन्दुकला भक्ताः खरसगुणै–३६० र्लब्धमूनमेकेन।
चरकरणानि बवादीन्यग ७ हृतशेषे तिथिवदन्यत् ॥'
'भान्यश्विन्यादीनि ग्रहलिप्ताः खखवसू८००द्धृता लब्धम्।
भुक्तिहृते गतगम्ये दिवसाः षष्ट्या हते घटिकाः ॥'
'रविचन्द्रयोगलिप्ताः खखवसुभि-८००र्भाजिताः फलं योगाः।
गतगम्ये षष्टिगुणे भुक्तिसमासोद्धृते नाड्यः ॥'

अथ सौरम् ।

भभोगोऽष्टशती८००लिप्ताःखाश्विशैला-७२०स्तथातिथेः ।
ग्रहलिप्ता भभोगाप्ता भानि भुक्त्या दिनादिकम् ॥
रवीन्दुयोगलिप्ताभ्यो योगा भभोगभाजिताः ।
गता गम्याश्च षष्टिघ्न्यो भुक्तियोगाप्तनाडिकाः ॥
अर्कोनचन्द्रलिप्ताभ्यस्तिथयो भोगभाजिताः ।
गता गम्याश्च षष्टिघ्न्यो नाड्यो भुक्त्यन्तरोद्धृताः ॥
ध्रुवाणि शकुनिर्नागं तृतीयं तु चतुष्पदम् ।
किंस्तुघ्नं तु चतुर्दश्याः कृष्णायाश्चापरार्धतः ॥
बवादीनि ततः सप्त चराख्यकरणानि च ।
मासेऽष्टकृत्व एकैकं करणानां प्रवर्तते ॥
तिथ्यर्धभोगं सर्वेषां करणानां प्रकल्पयेत् ॥

(सूर्य. स्पष्टा.)

अथार्यम्

आर्यभटीये तिथ्यादिसाधनं न कृतम् । तदनुसारिणा लल्लेन तु शिष्यधीवृद्धिदे कृतमेव । तदनुरूपमेव ब्रह्मगुप्तोक्तमिति ज्ञेयम् ॥

पञ्चसिद्धान्तिकायां नक्षत्रादिच्छेदे वराहमिहिरस्तु—

'राश्यर्धदलं त्रिकृतिघ्नमक्षमंशास्थिता मुहूर्ताः स्युः ।
व्यर्केन्दुदलं विषयाहतं तिथिस्तद्वदेवोक्तः ॥'

इति तिथिनक्षत्रे एवानीतवान् । यदि राश्यर्धदलम् $= \overset{\text{रा}}{\text{द}} + \text{अं}$ तर्हि शशी $= ४\,\text{द} + ४\,\text{अं}$ अयं कलीकृतो भभोगेन भक्तः $\dfrac{१८००\times४\,\text{द}}{८००} + \dfrac{६०\times४\text{अं}}{८००} = ९\,\text{द} + \dfrac{३\,\text{अं}}{१०}$ आद्यखण्डे गतर्क्षाणि द्वितीये त्रिंशता गुणिते वर्त-

मानर्क्षस्य गतमुहूर्ताः = ९ अं एकस्मिन्नृक्षे त्रिंशन्मुहूर्ताः कल्पिताः । यदि व्यर्के-
न्दुदलम् = द + अं तदा व्यर्केन्दुः = २ द + २ अं अयमंशीकृतो द्वादशभिर्भक्तः

$$\frac{३० \times २ द}{१२} + \frac{२ अं}{१२} = ५ द + \frac{अं}{६}$$ पूर्ववद् द्वितीयखण्डे त्रिंशता गुणिते

वर्तमानतिथेर्गतमुहूर्ताः = ५ अं । अत आचार्योक्तमुपपन्नमिति सुधाकरपण्डि-
तोक्तिसंक्षेपः । स एव पुनः पौलिशसिद्धान्ते—

'ऋक्षं लिप्ताष्टशती८००व्यर्काच्चन्द्रात्तिथिर्द्विषट्कांशैः १२ ।
भुक्त्यनुपाताद् वेला रवीन्दुभुक्त्यन्तराच्च तिथेः ॥
सितबहुलयोः क्षयधनं षड्भागाः ६ शीतगोर्विरविभोगात् ।
लिप्ताः खर्तुहुताशै–३६० र्लब्धं करणं तिथिवदन्यत् ।
बहुलचतुर्दश्यर्धाद् ध्रुवाणि शकुनिश्चतुष्पदं नागः ।
किंस्तुघ्नमिति चराण्यर्धे करणानि प्रवर्तन्ते ॥'

इति करणमप्यानीतवान ॥

वराहमिहिरानुयायिनि भास्वतीकरणे शतानन्दस्तु—

'अर्कोनचन्द्रात् तिथयः खनन्दैः ९० ।
शेषोनखाङ्काद्९०गगनाङ्क६०निघ्नाद्
भुक्त्यन्तराप्ता घटिका भवन्ति ॥'
'शताप्त१०० मृक्षं शत-१००शोधितांशाः
षष्ट्या हता भुक्तिहृतास्तु नाड्यः ।'
'(राशिः शशाङ्काच्छरजाति–२२५ लब्धं
नक्षत्रवत् तद्घटिका भवन्ति ॥)'
'एवं रवीन्द्वोर्युतितश्च योगाः ॥
सूर्येन्दुभुक्त्यैक्यहृतास्तु नाड्यः ॥'

"अर्कोनचन्द्राच्छरवेद–४५हीनात्
ततोऽपि शेषाच्च शराब्धि४५लब्धम् ।
सप्तावशेषं करणं बवाद्यं
तन्नाडिकाद्यास्तिथिवद् भवन्ति ॥
परे दले कृष्णचतुर्दशो या
तिथ्यर्धभागः शकुनिश्चतुष्पात् ।
नागश्च किंस्तुघ्नमिति क्रमेण
चत्वारि विद्यात् करणानि नित्यम् ॥"

इति तिथ्यादि सर्वं साधितवान् । अत्रत्या स्थिरकरणानुपूर्व्यपि पूर्वोक्तसौरमतविसंवादिनीति दृश्यम् । इह तिथिः $= \frac{२७०० \times १}{३०} = ९०$ । नक्षत्रम् $= \frac{२७०० \times १}{२७} = १००$ । राशिः $= \frac{१२ \times १}{२७००} = २२५$ ।

अथ सायनरवीन्दुभ्यामपि पूर्वरीत्यैव तिथ्यादिसाधनं भवति तत्रायनांशवशान्नक्षत्रयोगौ भिद्येते । सृष्ट्यारम्भेऽयनांशाभावसत्तायां यतो विषुवत्क्रान्तिवृत्तसंपातविन्दोर्मेषादिराशिगणना स्रष्ट्रा प्रारब्धा तत एव धर्मानुष्ठानार्थं गणितं प्रारभन्ते स्थेयाः । इह धार्मिके दायभागे 'पुनर्द्वादशाऽत्मानं व्यभजद् राशिसंज्ञकम्' इत्येवमादीनि लिङ्गानि । यत्तु सिद्धान्तराजे नित्यानन्देन—

'ज्योतिश्चक्रे चलति पुरतः स्वीयभुक्त्या ग्रहेन्द्रा
लब्धाचार्यैर्विषुवमिलितात कृत्तिकर्क्षाद् गृहीताः ।
पश्चादेवं तुरगमुखभाद् विक्रमार्केण राज्ञा
पौष्णान्तर्क्षान्मयदितिभुवा ते मयातूत्तराधात् ॥'

इत्यादि निरूपितं तत् संभवाभिप्रायेणोपपद्यमानं यथाविषयविभागं चरितार्थं सन्न निरयणगणनां खिलीकर्तुं क्षमम् । धर्मशास्त्रानुरोधेन सायननिरयणगणना हि व्यासज्यवृत्तिः । तथाहि 'पौष्णान्ते भगणः स्मृतः' इत्यादिगणनया सृष्ट्यादौ पौर्णमासी चित्रया युक्ता बभूव । तत एव चित्रया युक्ता पौर्णमासी चैत्रीति कथ्यते । पौर्णमासी तु पूर्णो माः चन्द्रमाः पूर्णमाः पूर्णमास इयं पौर्णमासी । सा अस्मिन् इति चैत्रः = चैत्रिकः । 'विभाषा फाल्गुनीश्रवणाकार्तिकीचैत्रीभ्यः' (पा. सू. ४ । २ । २३) इत्यण्-ठकौ ।

अत्रेदमप्याकलनीयम्—अयनांशगत्या प्रत्यग् भ्रमन् क्रान्तिपातो भवलये सप्तविंशतिधा विभक्तेषु भागेषु यथा यथाऽऽक्रामति तथा तथा मूर्ततारकबिम्बानुरोधेन गणनारम्भस्थानं कल्प्यते । तदेतद् वेधेन ज्ञायत एव । यदा पुनः स तारकाननुगतं स्थानमाक्रामति तदा तु तत्स्थानमनुमेयमेव । स चायं क्रान्तिपातो विक्षेपपातवद् द्वादशसु राशिषु भ्रमतीति मुञ्जालाद्या बहवः । प्राक् प्रत्यक् सप्तविंशतिमंशानेवातिक्रामतीति तु सौरवाक्येन पूर्वं निरूपितमेव । तत्र—'त्रिंशत्कृत्यो युगे भानां—' (सूर्य. त्रिप्र. ९–१३ श्लो.) इत्यादि प्रमाणवाक्यं पूर्वापरसंबन्धवैधुर्यात् सूर्यसिद्धान्ते सर्वत्रायनांशचर्चाराहित्याच्च प्रक्षिप्तमिति नित्यानन्दादयोऽनेके । तथाच तत्त्वविवेकपरीक्षायां श्रीबापुदेवपादा अपि—'त्रिंशत्कृत्यो युगे भानां—' इत्यादि सार्धश्लोकत्रयात् पूर्वस्य—' शङ्कुच्छायाकृतियुतेः—' (सूर्य. त्रि प्र. ८) इत्यस्य श्लोकस्य तस्मात् परेण—' एवं विषुवती छाया—' (सूर्य त्रि प्र. १२) इत्यनेन श्लोकेन संगतेः स्फुटं प्रतीयमानतयोक्तसार्धश्लोकत्रयस्य चानेन कथमपि संगतेरभावात् तदतिरिक्तस्थले क्वाप्ययनचलनस्यानभिहितत्वाच्चोक्तसार्धश्लोकत्रयस्य प्रक्षिप्तत्वं स्फुटमेवेति । पौष्णकृत्तिकामृगशीर्षादिके कतिपये नक्षत्रे क्रान्तिपातस्योपलम्भात् तत्पूर्वापरभ्रमणे संदिहानैः सप्तविंशतिरयनांशा धनर्णे कल्पिताः स्युरिति युक्तमुत्पश्यामः । तत्र—'चलसंस्कृततिग्मांशो—' इति श्लोके धनर्णबोधकं संस्कृतपदमुपन्यस्तमित्यपि गमकम् । अन्यथा विक्षेपपातवत् युक्तादिपदमेव दृश्येत । यत्पुनर्नित्यानदेन सिद्धान्तराजे—

"कलेर्गताब्दैः खखतर्करामैः ३६००

किं वा कियद्वर्षगणाधिकोनैः ।

प्रकल्पिताजानन तारकाद्यं
बभूव पूर्वं विषुवत्स्थलं हि ॥
ततः परं संप्रति सौरवर्षै-
र्भानां गतिः प्राग्भवतीन्दुभागा ।
तामेव लोका अयनांशमाहु-
र्यतोऽयनप्रस्खलनं मयोक्तात् ॥"

इत्युक्तं तेन तावति काले तु सूर्यसिद्धान्तस्य प्रणयनं न विचारसहम् । अयनगतेरन्यथाऽन्यथाप्रतिपादनदर्शनात्, 'स्वल्पावशिष्टे तु कृते—' इति सार्वत्रिकस्य सूर्यसिद्धान्तपाठस्योपलम्भाच्च । तथा च यदि प्रतिवर्षमेका कला क्रान्तिपातस्य गतिः कल्प्यते तदा भचक्रकलासंख्याकैरब्दैरेको भगणः पूर्यत इति स्फुटम् । इह 'वेदाब्ध्यब्ध्यूनः खरसहृतः शकोऽयनांशा' इति ग्रहलाघवीया तद्गतिरनुकूलैव ॥

६८–६९ । इदानीमुपजातिकाभ्यां ब्रह्मगुप्तोक्तं नतकर्म दर्शयति—तिथ्यन्तनाडीति । अत्र 'कगाग्निवेदैः' इत्यनुस्वारविधुरः पाठः साधीयान् । वासनाभाष्ये-'एवं चन्द्रस्यापीति । त्रिज्यातुल्यया नतभागज्यया १२० इदं परिध्यन्तरं भागात्मकं $\frac{५२}{६०}$ तदेष्टया किमिति । अत्र त्रिज्यायाः षष्टिगुणायाः द्विपञ्चाशता अपवर्ते कृते इष्टनतज्याया हरो लभ्यते । इष्टनतज्या $\frac{१}{१३८}$ इदं स्फुटपरिध्यन्तरम् । जिनकलोनरदैः ३१।३६ परिधिभागैरिदं फलं लभ्यते तदा स्फुटपरिध्यन्तरेण न $\frac{१}{१३८}$ अनेन किमिति । अत्रापि हरयोर्घातो हरः स्यादिति जाताः कङ्गाग्निवेदाः ४३६१ । अत्रायं ब्रह्मगुप्तोक्तो ग्रन्थः—

'देशान्तराद्यमेवं स्पष्टीकरणं दिनार्धपरिधिभ्याम् ।
कृत्वा तत्तिथ्यन्तस्फुटपरिधिभ्यां स्फुटावसकृत् ॥
प्राक् पश्चाद् वा याभिर्घटिकाभिर्दिनदलान्नतः सूर्यः ।
तिथ्यन्ते तद्विहितं त्रिंशद्घटिकावशेषाभिः ॥

विपरीतमर्धरात्राच्चन्द्रग्रहणे शशी रविग्रहणे।
सूर्यो नतो यतस्ताभिरेव घटिकाभिरिन्दुरपि॥
दिनदलपरिधिस्फुटतिथिनतकेन्द्रज्यावधो गुणोऽर्केन्द्वोः।
इन्द्वातिधृतिभि १९१ र्नवनववेदै ४९९ र्व्यासार्ध ३२७०
कृतिभक्तः॥
फलविकला वा सूर्ये प्रागृणमसकृन्नते धनं पश्चात्।
केन्द्रफलमृणं चन्द्रेऽन्यथा धनं प्रागृणे स्पष्टौ॥
स्वदिनार्धपरिधिभुजफलचापं मध्यार्कचन्द्रयोः कृत्वा।
पूर्ववदन्यत् स्पष्टं संव्यवहारार्थमेवं वा॥'

इदं नतकर्म सकृद्विधिनैव प्रदर्श्यते। तत्र कल्प्यते गणितागततिथ्यन्तकालस्यासकृत्साधितनतकर्मसंस्कृतरविचन्द्रोत्पन्नतिथ्यन्तकालस्य चान्तर्गता घट्यः = या, तत्संबन्धिनोंऽशाः = ६ या। गणितागततिथ्यन्तकाले रवेर्नतकालांशाः = न। अनयोः संस्कारो वास्तवनतकालांशाः = न ± ६ या। यदि षष्ट्या घटीभिर्गत्यन्तरकला लभ्यन्ते तदा 'या' घटीभिः का इति जाता 'या' घटीषु रविचन्द्रयोरन्तरकलाः = $\frac{(\text{चंगक}-\text{रगक})\ \text{या}}{६०}$ = ग· या। (अत्र ग = गत्यन्तरम्
= $\frac{\text{चंगक} - \text{रगक}}{६०}$)

अथ 'तिथ्यन्तनाडीनतबाहुमौर्व्या' इत्यादिविधिना वास्तवं नतकर्म

सूर्यस्य = $\frac{\text{रफ}\cdot \text{ज्या}\ (\text{न} \pm ६\ \text{या})}{४९२०}$ २ फ· ज्या (न ± ६ या)।

चन्द्रस्य = $\frac{\text{चफ}\cdot \text{ज्या}\ (\text{न} \pm ६\ \text{या})}{४३७५}$ = चंफ' · ज्या (न ± ६ या)।

अत्र रफ' = $\frac{\text{रफ}}{४९२०}$। चफ' = $\frac{\text{चफ}}{४३७५}$ बोध्यम्।

अनयोः संस्कारः पूर्वसाधितान्तरेण तुल्यो भवितुमर्हति, कथमन्यथा गणितागतयोर्नतकर्मसंस्कृतयोश्च रविचन्द्रयोः 'या' घटयन्तरे समानमन्तरमुपपद्येत। अतो जातौ तुल्यौ पक्षौ—

$$\text{गया} = \text{चफ}'\text{ज्या}(\text{न} \pm ६\,\text{या}) - \text{रफ}'\text{ज्या}(\text{न} \pm ६\,\text{या})$$

$$= (\text{चफ}' - \text{रफ}')\,\text{ज्या}(\text{न} \pm ६\,\text{या})$$ । उभयत्र $(\text{चफ}' - \text{रफ}')\,\text{या}$

इत्यनेन भजनात् $\dfrac{\text{ग}}{\text{चफ}' - \text{रफ}'} = \dfrac{\text{ज्या}(\text{न} \pm ६\,\text{या})}{\text{या}} = \text{परः} = \text{प}$ । यदि

दशानामंशानां ज्या २१ तदा '६या' मितांशानां केति ज्या ६ या $= \dfrac{२१ \times ६\text{या}}{१०}$ एवम्, ज्या ३ या $= \dfrac{२१ \times ३\,\text{या}}{१०} = \sqrt{\dfrac{\text{त्रि}.\,\text{उज्या}\,६\,\text{या}}{२}}$

$= \sqrt{६०.\,\text{उज्या}\,६\,\text{या}}$ । अतो व्यस्तविधिना उज्या ६ या $= \dfrac{२१^२ \times ३^२\,\text{या}^२}{१०^२ \times ६०}$

अथ 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये' इत्यादिना ज्या (न ± या)

$$= \frac{\text{ज्यान}\,.\,\text{कोज्या}\,६\,\text{या}}{\text{त्रि}} \pm \frac{\text{कोज्यान}\,.\,\text{ज्या}\,६\,\text{या}}{\text{त्रि}}$$

$$= \text{ज्यान} - \frac{\text{ज्यान}\,.\,\text{उज्या}\,६\,\text{या}}{\text{त्रि}} \pm \frac{\text{कोज्यान}\,.\,\text{ज्या}\,६\,\text{या}}{\text{त्रि}}$$

$$= \text{ज्यान} - \frac{\text{ज्यान}\,.\,२१^२ \times ३^२\,\text{या}^२}{१०^२ \times ६० \times १२०} \pm \frac{\text{कोज्यान}.\,२१ \times ६\,\text{या}}{१० \times १२०}$$

$$= \text{ज्यान} - \frac{\text{ज्यान}\,.\,\text{या}^२}{\left(\frac{२००}{२१}\right)^२ \times २} \pm \frac{\text{कोज्यान}\,.\,\text{या}}{\frac{२००}{२१}}$$

$$= \text{ज्यान} - \frac{\text{ज्यान} \cdot \text{या}^2}{२\text{हा}^2} \pm \frac{\text{कोज्यान} \cdot \text{या}}{\text{हा}} \left(\text{अत्र हा=हरः} = \frac{२००}{२१} \right)$$

पूर्वरीत्या, $\text{प} = \frac{\text{ज्या}(\text{न} \pm \text{द्या})}{\text{या}} = \frac{\text{ज्यान}}{\text{या}} - \frac{\text{ज्यान} \cdot \text{या}}{२\,\text{हा}^2} \pm \frac{\text{कोज्यान}}{\text{हा}}$ ।

उभयत्र हरेण गुणनात् । $\text{ध्रु} = \text{ध्रुवः} = \text{परः} \times \text{हरः}$

$$= \frac{\text{ज्यान} \cdot \text{हा}}{\text{या}} - \frac{\text{ज्यान} \cdot \text{या}}{२\text{हा}} \pm \text{कोज्यान}$$ । समशोधनेन

'ज्यान' भक्तेन च । $\pm \text{अ} = \text{अपरः} = \frac{\text{ध्रु} \pm \text{कोज्यान}}{\text{ज्यान}}$

$= \frac{\text{हा}}{\text{या}} - \frac{\text{या}}{२\text{हा}}$ । छेदगमेन । $२\,\text{हा}^2 - \text{या}^2 = \pm २\,\text{अ} \cdot \text{या} \cdot \text{हा}$ ।

समशोधनेन $\text{या}^2 \pm २\,\text{अ} \cdot \text{हा} \cdot \text{या} = २\,\text{हा}^2$ ।

वर्गपूरणेन, $\text{या}^2 \pm २\,\text{अ} \cdot \text{हा} \cdot \text{या} \pm \text{अ}^2 \cdot \text{हा}^2$

$= \text{अ}^2 \cdot \text{हा}^2 + २\,\text{हा}^2 = \text{हा}^2 (\text{अ}^2 + २)$ ।

मूलग्रहणेन $\text{या} \pm \text{अ} \cdot \text{हा} = \text{हा} \sqrt{\text{अ}^2 + २}$ ।

अतः $\text{या} = \text{हा} \left(\sqrt{\text{अ}^2 + २} \mp \text{अ} \right)$ ।

एतेन—

'गत्यन्तरकलाः षष्टिभक्ता गत्यन्तरं भवेत् । फललिप्ताः स्वहाराप्ता रवीन्द्वोश्च फलं क्रमात् ॥ गत्यन्तरं फलवियोगहृतं विधोः भाक्—स्वेतत्फलेऽन्यसमये द्युतिहृत् पराख्यम् । खाभ्राश्विनो विधुकरैर्विहृता हरस्तन्निघ्नं परेण भवति ध्रुवसंज्ञकं तत् ॥ स्वीयध्रुवो नतजकोटिगुणेन हीनो —'मौर्व्या नतासुभवया विहृतोऽपरोऽस्य। वर्गात् पदं करयुतादपरोनितं तद्धारघ्नमेवमिह दण्डमुखं विधोः भाक् ॥ अस्वे फले रविफलात् स्वफलस्य वाल्पे, हीनान्यथा च सहितेष्टफलेन नूनम् । तिथ्यन्तदण्डमितिरत्र भवेत् स्फुटा सा, प्राक् चेद् विशोधनफलात्पमथात्र सौरम् ॥ तर्हि ध्रुवात् स्वनतकोटिगुणादिहान्यः, साध्यो विदा गणितगोलविदा मुदैव । श्रीब्रह्मगुप्तनतकर्म भवेत सुसूक्ष्म-मेवं सकृत् सकलसज्जनरञ्जनार्थम् ॥' इति सुधाकरपण्डितोक्तमुपपन्नम् ।

यत्तु 'स्वदिनार्धपरिधिः' इत्यत्र "ब्रह्मगुप्तेनेदं स्पष्टीकरणं नतकर्मसंस्कारमन्तरा व्यवहारार्थं स्थूलं प्रतिपादितमिति स्फुटमेव परन्तु भास्करेणेदं स्थूलमेव रविचन्द्रयोः स्पष्टीकरणं सूक्ष्मत्वेन सर्वकर्मार्हमङ्गीकृतम । केवलं रविचन्द्रग्रहणयोरेव नतकर्मसंस्कार आनीतः । वाग्बलादेव 'मुहुः स्फुटातो ग्रहणे रवीन्द्वोस्तिथिस्त्विवदं जिष्णुसुतोजगाद' इति भास्करेण ब्रह्मगुप्तमतमन्यथा प्रतिपादितमिति सुधीभिर्भृशं विचिन्त्यम्" इति सुधाकरपण्डितैर्लिखितं तन्न विचारसहम् । यतो ग्रहण इत्युपलक्षणं तेनान्यत्रापि नतकर्मसंस्कारो न वार्यते । अन्यथा 'देशान्तराद्यमेवं—' इत्यादि ब्रह्मगुप्तोक्तप्रधानस्पष्टीकरणे तिथ्यन्तोपादानमपि विरुध्यते । एतेनाचार्याशयमज्ञात्वैव दुरुक्तिरियम् ॥

७०—७१ । इदानीं ग्रहस्य तात्कालिकीकरणं कंचिद् विशेषं चेन्द्रवज्राभ्यां दर्शयति—यातैष्यनाडीति ।

अत्रोपपत्तिः । यदिसौरसावनषष्टिघटीभिर्मध्यमा स्पष्टा वा दिनगतिर्लभ्यते तदेष्टसौरसावनघटीभिः किमिति लब्धं पूर्वकाले सति रव्यादौ हीनम् उत्तरकाले तु युतम् पूर्वोत्तरकालयोरुत्तरोत्तरं न्यूनाधिकत्वात् । इदं फलं भौमादेः पश्चिमगतौ तु विपरीतम् । अत्र चालने 'समीपतिथ्यन्तसमीपचालनम्—' इत्यादिविशेषो न विस्मर्तव्यः । तथा यदि मध्यमो ग्रह इष्टकाले चाल्यते ततः स्फुटीक्रियते तदा वरम् । द्वादशभागान्तरस्यैकतिथिभोगत्वात्तिथ्यन्ते रवीन्द्वोः केवलमंशान्तरमतः कलादिसाम्यम्, पूर्णान्ते केवलं षड्राश्यन्तरमतोंऽशादि साम्यम्, दर्शान्तेऽन्तराभाव इति राश्यादिना साम्यम् । तथाच पठ्यते शिष्यधीवृद्धिदे—

'मासान्ते रविशशिनौ समौ भवेतां
पक्षान्ते लवकलिकाविलिप्तिकाभिः ।
अन्यस्यामपि च तिथौ सदाऽवसाने
तुल्यौ स्तः खलु कलिकाविलिप्तिकाभिः ॥'

इति ॥

७१—७५ । इदानीं पुलिशवसिष्ठगर्गादिवचनबलेनोपजातिकाभिरुपेन्द्रवज्रया च सूक्ष्मनक्षत्रसाधनमावेदयति—'स्थूलं कृतं भानयनं यदतज्ज्योतिर्विदां संव्यवहारहेतोः । सूक्ष्मं प्रवक्ष्येऽथ मुनिप्रणीतं विवाहयात्रादिफलप्रसिद्ध्यै' इति । सूक्ष्मत्वं च असति प्रतिबन्धके विशेषतः सद्यः फलघटकत्वम् ।

अश्विनीनां भोगः	= ७९०।३५	स्वातेर्भोगः	= ३९५।१७।३०
भरणीनां	= ३९५।१७।३०	विशाखानां	=११८५।५२
कृत्तिकानां	= ७९०।३५	अनुराधानां	= ७९०।३५
रोहिणीनां	=११८५।५२	ज्येष्ठायाः	= ३९५।१७।३०
मृगशिरसः	= ७९०।३५	मूलस्य	= ७९०।३५
आर्द्रायाः	= ३९५।१७।३०	पूर्वाषाढानां	= ७९०।३५
पुनर्वसोः	=११८५।५२	उत्तराषाढानां	=११८५।५२
पुष्यस्य	= ७९०।३५	अभिजितः	= २५४।१५
आश्लेषाणां	= ३९५।१७।३०	श्रवणस्य	= ७९०।३५
मघानां	= ७९०।३५	धनिष्ठानां	= ७९०।३५
पूर्वफल्गुन्योः	= ७९०।३५	शतभिषजां	= ३९५।१७।३०
उत्तरफल्गुन्योः	=११८५।५२	पूर्वभद्रपदयोः	= ७९०।३५
हस्तस्य	= ७९०।३५	उत्तरभद्रपदयोः	=११८५।५२
चित्रायाः	= ७९०।३५	रेवत्याः	= ७९०।३५

इह षड् भानि सार्धभोगानि, षड् अर्धभोगानि, पञ्चदश एकभोगानि, अभिजित् शेषभोगः अर्थात्

= चक्रकलाः—(६ सार्धभो + ६ अर्धभो + १५ एकभो) = शे

" हस्तस्वातिश्रवणा अक्लीबे, मृगशिरो न पुंसि स्यात् ।
पुंसि पुनर्वसुपुष्यौ, मूलं स्वस्त्री, स्त्रियः शेषाः ॥ "

" आग्नेयाद्येऽथ सार्पाद्ये विशाखाद्ये तथैव च ।
आषाढाद्ये धनिष्ठाद्ये अश्विनाद्ये तथैव च ॥
द्वन्द्वान्येतानि वहुवद्दृक्षाणां जुहुयात् सदा ।
द्वन्द्वद्वयं द्विवच्छेषमवशिष्टान्यथैकवत् ॥ "

इति लिङ्गवचनानुशासनम् । अत्र साभिजितां नक्षत्राणां प्रमाणम्—

'यानि नक्षत्राणि दिव्यन्तरिक्षे अप्सु भूमौ यानि नगेषु दिक्षु ।
प्रकल्पयँश्चन्द्रमा यान्येति सर्वाणि ममैतानि शिवानि सन्तु ॥

'अष्टविंशानि शिवानि शग्मानि सहयोगं भजन्तु मे ।'

(अथर्वसं. १९ कां १ अनुवा.)

अत्र सूक्ष्मनक्षत्रसाधने वासनाभाष्यलेखानुसारात् पुलिशवसिष्ठगर्गादि-वचनानि तद्व्यवस्थितपुस्तकेभ्योऽन्वेष्टव्यानि । इदानीं तु आदिशब्दनिर्दिष्टं पर्राचिलिखितनारदवाक्यमुद्ध्रियते—

'यमेशेन्द्रा हि तोयेशमरुतश्चार्धतारकाः ।

ध्रुवादितिद्विदेवाः स्युरध्यर्धाश्चापराः समाः ॥'

(ना. सं. चन्द्रचा. ७)

तत्रैव 'शशिमध्यगतिर्भोगे' इति लघुवसिष्ठोक्तिः । अत्र ब्रह्मगुप्त-सिद्धान्ते–'पौलिशरोमकवासिष्ठसौरपैतामहेषु यत् प्रोक्तम् । तन्नक्षत्रानयनं नार्यभटोक्तं तदुक्तिरतः ॥' इत्यादिना सूक्ष्मनक्षत्रानयनमुक्तमेव । अत्र सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरस्तु–'श्रीसूर्यमुख्यरचितक्षमपास्य लोके यत् केवलं मुनिकृतं नहि तत्प्रमाणम् । तत्स्थूलहृद्गतसुसूक्ष्ममतो विलोक्यं देवर्षिवाक्यजबलाबलसद्विवेकात् ॥' इति व्याख्यत् ।

मीमांसायां श्रुतिस्मृतिबलाबलनिर्णयार्थं यदुक्तं तदत्र न पर्याप्तम् । ततः सर्गान्तरमारभमाणस्य कमलाकरस्य केवलं वाग्बलमेतत् । तत्र 'ज्योतिषमागमशास्त्रम्—' इत्युक्तसमाधिसरणिस्तु प्रभवत्येव ॥

७६—७७ । इदानीमुपजातिमालिनीभ्यां रव्यादीनां राशिसंक्रान्तीस्तिथिकरणनक्षत्रयोगानां संधींश्च प्रतिपादयति–षष्टिघ्नबिम्बमिति । 'भानोर्गतिः स्वदशभागयुता–' इत्यनेन रवीन्द्वोः 'व्यङ्घ्रीषवः सचरणाः–' इत्यनेन भौमादीनां च बिम्बमानकलाः । रविबिम्बकेन्द्रस्य मेषादिद्वादशराश्यादिप्रदेशसंचारकालः संक्रमपदवाच्य इत्युक्तं प्राक् । तत्र पूर्वाभिमुखं व्रजतो ग्रहबिम्बस्य अग्रनेमिसंबन्धकालः संक्रान्तिमारम्भकः, पश्चान्नेमिसंबन्धकालः संक्रान्तिसमापकः । अतो ग्रहगतिकलाभिः षष्टिः सावनघट्यस्तदा ग्रहबिम्बमानकलाभिः कियत्य इत्यनुपातेन यो ग्रहबिम्बकालो घट्यादिक आयाति स प्रधानभूतात् संक्रान्तिमध्यकालाद् अर्धः प्राक् अर्धः पश्चाद् भवति । अतएव पूर्वापरराशिसंबन्धाद् ग्रहस्य मिश्रफलदातृत्वं कालस्य संधित्वेन व्यवहार्यत्वम् । रवेर्वैशिष्ट्यं तु आगमादिबलात् । अत्रेदमपि पठितव्यम्—

'सौरेण द्युनिशोर्मानं षडशीतिमुखानि च ।
अयनं विषुवच्चैव संक्रान्तेः पुण्यकालता ॥
तुलादिषडशीत्यन्हां षडशीतिमुखं क्रमात् ।
तच्चतुष्टयमेव स्याद् द्विस्वभावेषु राशिषु ॥
षड्विंशे धनुषो भागे द्वाविंशेऽनिमिषस्य च ।
मिथुनाष्टादशे भागे कन्यायास्तु चतुर्दशे ॥
ततः शेषाणि कन्याया यान्यहानि तु षोडश ।
क्रतुभिस्तानि तुल्यानि पितॄणां दत्तमक्षयम् ॥
भचक्रनाभौ विषुवद्द्वितयं समसूत्रगम् ।
अयनद्वितयं चैव चतस्रः प्रथितास्तु ताः ॥
तदन्तरेषु संक्रान्तिद्वितयं द्वितयं पुनः ।
नैरन्तर्यात्तु संक्रान्तेर्ज्ञेयं विष्णुपदीद्वयम् ॥
भानोर्मकरसंक्रान्तेः षण्मासा उत्तरायणम् ।
कर्कादेस्तु तथैव स्यात् षण्मासा दक्षिणायनम् ॥
द्विराशिनाथा ऋतवस्ततोऽपि शिशिरादयः ।
मेषादयो द्वादशैते मासास्तैरेव वत्सरः ॥
अर्कमानकलाः षष्ट्या गुणिता भुक्तिभाजिताः ।
तदर्धनाड्यः संक्रान्तेरर्वाक् पुण्यं तथा परे ॥'

(सूर्य. माना.)

वराहमिहिरोक्तयोऽपि—

'मेषतुलादौ विषुवत् षडशीतिमुखं तुलादिभागेषु ।
षडशीतिमुखेषु रवेः पितृ दिवसेऽवसाशेषाः स्युः ॥

षडशीतिमुखं कन्याचतुर्दशेऽष्टादशे च मिथुनस्य ।
मीनस्य द्वाविंशे षड्विंशे कार्मुकस्यांशे ॥
उदगयनं मकरादावृतवः शिशिरादयश्च सूर्यवशात् ।
द्विभवनकालसमाना दक्षिणमयनं च कर्कटकात् ॥
षाष्टघ्न्यो भुक्तिहृता रविबिम्बकला भवन्ति नाड्यस्ताः ।
संक्रान्तीनां कालः पुण्योऽतोऽर्धेन चाद्यन्तात् ॥ '

(पञ्चसिद्धान्ति.)

मे = विषुवत् । तु = विषुवत् ।
वृ = विष्णुपदी । वृ = विष्णुपदी ।
मि = ६८ + १८ = ८६ = षडशीतिमुखम् । ध = ६० + २६ = ८६ = षडशीतिमुखम् ।
क = दक्षिणायनम् । म = उत्तरायणम्
सिं = विष्णुपदी । कुं = विष्णुपदी
क = ७२ + १४ = ८६ = षडशीतिमुखम् । मी = ६४ + २२ = ८६ = षडशीतिमुखम् ।

एवम् ८६ × ४ = ३४४ । ३६०° — ३४४ = १६ शेषाणि कन्यादिनानि ।

अथ पूर्ववत् चन्द्रगत्या षष्टिर्घटिकास्तदा चन्द्रबिम्बकलाभिः का इति प्रादेशिकनक्षत्रस्य संधिघट्यः । तिथिकरणयोः संधिसाधने तु तत्साधनवद् रवीन्द्वोर्गत्यन्तरकला गृह्यन्ते ।

एवं योगसंधिसाधने गातयोगकलाः । बिम्बकलाः षष्ट्या गुणिता विकला इति शशितनुविकलाभ्य इत्युक्तम् । वासनाभाष्ये–' अत्र संधिरुभयतोऽपि बिम्बस्य स्थितत्वात् ' इति काल्पनिकं बिम्बं विवक्षितम् इति गोलविदां स्पष्टम् । अत्र सायनगणनानुसारान्नक्षत्रयोगसंधी अपि भिद्येते संक्रान्तीनां भेदास्तु सुप्रसिद्धा एव । यत्तु—

' चलसंस्कृततिग्मांशोः संक्रमो यः स संक्रमः ।
अजागलस्तन इव राशिसंक्रान्तिरुच्यते ॥ '

इत्यादिवचनबलात् 'तथाऽयनांशाः खरसाहताश्च स्पष्टार्कगत्या विहृता दिनाद्यैः। मेषादितः प्राक् चलसंक्रमाः स्युर्दाने जपादौ बहुपुण्यदास्ते ॥' इति मुहूर्तचिन्तामणिकृता सायनसंक्रमाणां पुण्यातिशयत्वं व्यवस्थाप्यते तद् धर्मशास्त्रनिर्णयाद् व्यवहारदर्शनाच्च दुर्बलमेव।

अत्रेदमप्याकलनीयम्—सृष्ट्यादौ वा ग्रहचारप्रवृत्तौ वा सौरादिकतिपयसिद्धान्तनिर्माणकाले वा चलांशा नासँस्तदुत्तरं ते समुद्भूता इति प्राचां ग्रन्थतः स्फुटम्। ततो यावत् ते ह्युपेक्षार्हास्तावदुपेक्षितास्तदुत्तरं स्वीकृता इत्यपि स्फुटम्। इत्थं च स्वस्वकक्षाविभागेन सायननिरयणगणनयोरुपक्रमो युक्त एवेति तत्त्वम्। उभयोरेकतरस्य मुख्यत्वामुख्यत्वस्वीकारोऽपि द्वयोः स्वीकारमाक्षिपति ॥

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम्।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या = ७७। पूर्वैः सह = १९७ ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्य श्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते ग्रहस्पष्टीकरणाधिकारो द्वितीय इति शिवम् ॥



अथ त्रिप्रश्नाधिकारः।

१। इदानीमुपजात्या त्रिप्रश्नस्याधिकारेषु विशेषतां प्रतिपादयँस्तदारम्भं प्रतिजानीते—जगुर्विदोऽद इति। विदो विद्वांसः, अद इदं कालतन्त्रं जगुः किल। किलेति वार्तायाम्। तथाच याजुषज्यौतिषे लगधाचार्यः—'वेदा हि यज्ञार्थमभिप्रवृत्ताः कालानुपूर्वा विहिताश्च यज्ञाः। तस्मादिदं कालविधानशास्त्रं यो ज्यौतिषं वेद स वेद यज्ञान्॥' अत्र कालतन्त्रे यस्मिन् प्रचुरोक्तिधाम्नि त्रिप्रश्ननाम्नि दिग्देशकालावगमो वर्तते तम् अशेषसारम् अधिकारं ब्रुवे। दिग्देशकालानुबन्धि हि श्रौतं स्मार्तं च कर्माचरणम्, दिग्देशकाला एव त्रिप्रश्नस्य विषयः, त्रयाणां दिग्देशकालानां प्रश्नो यस्मिन्निति व्युत्पादनात्। एवं त्रिप्रश्नसत्तायामेव ज्यौतिषं कालतन्त्रमिति व्यपदेष्टुं शक्यम्। तथा 'यष्ट्या शङ्कुत्रितयं ज्ञात्वा वा कथ्यते सर्वम्' इत्यादिप्रतिज्ञानम्। इत इतरत् प्रचुरोक्तिधाम्नः किमधिकं वक्तव्यम्॥

२–४। इदानीमुपजातिकाभ्यामिन्द्रवज्रया च लग्नं साधयति—तात्कालिकेति। अत्र तात्कालिकेऽर्केऽयनांशाः क्षिप्यन्ते ततो लग्नतः शोध्यन्ते। प्राचां ग्रन्थेषु तु अयनांशसंस्कारो न दृश्यते तत एव ते निरयणा मन्यन्ते। तदिदम्—

'कुत्रार्षतन्त्रे गदितं चलांशान्
दत्त्वा पुनस्ताँस्तनुतो विशुद्धयेत्।
सौरे तु तन्त्रेऽयनदानशुद्धी
द्वे एव नस्तस्तदभावबोधात्॥'

इति सिद्धान्तराजपद्यतोऽपि व्यक्तम्। आचार्यस्तु मुञ्जालोपलब्धानयनांशानङ्गीकृतवानिति स्पष्टमेव।

अत्रोपपत्तिः। इष्टकाले यः क्रान्तिवृत्तप्रदेशो गर्भक्षितिजे लगति तल्लग्नमिति कथ्यते। विषुवद्वृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातात् क्रान्तिवृत्तप्रदेशो यावता राश्याद्यन्तरेण प्राक्क्षितिजे लग्नस्तावत् प्राग्लग्नम्। इदं निरुपाधिकमेव व्यवह्रियते। एवं प्रत्यक्क्षितिजलग्नोऽस्तलग्नम्, ऊर्ध्वयाम्योत्तरवृत्तलग्नो मध्यलग्नम्, अधोयाम्योत्तरवृत्तलग्नः पाताललग्नमिति। गोलेऽप्युक्तम्—'यत्र लग्नमपमण्डलं कुजे—' इत्यादि। इदं

षट्षष्टिभागोनपलांशेष्वेव द्रष्टव्यम् । उक्तं च गोले—'यत्र लम्बजलवा जिनोनकाः—' इत्यादि । सूर्योदये यावान् राश्यादिः सूर्यस्तावदेव लग्नं भवति । तच्च अवधिभूतात् सूर्यात् साध्यते तस्य क्रान्तिवृत्ते गतत्वात् । सूर्यस्य तात्कालिकीकरणं प्राग्गतित्वात् । तत्तु गोले—'लग्नार्थमिष्टघटिका—' इत्यादिना सिद्धान्तितम् । अथ प्रत्यक् प्रवहानिलेन क्षिप्तस्य क्रान्तिवृत्तस्य कः प्रदेश उदयक्षितिजे इष्टघटीषु लग्न इति तज्ज्ञानार्थमनुपातः । यदि त्रिंशता भागैः सायनसूर्याधिष्ठितस्य राशेः स्वोदयासवो लभ्यन्ते तदा सायनसूर्यस्य भोग्यभागैर्भुक्तभागैर्वा किमिति लब्धान् भोग्यान् भुक्तान् वा असून् तदग्रतो यथासंभवं राश्युदयासूंश्च शोधयित्वा यच्छिष्यते ततोऽशुद्धराश्युदयासुभिश्च उदयक्षितिजलग्नस्य क्रान्तिवृत्तप्रदेशस्यांशज्ञानार्थमनुपातः । यद्यशुद्धराश्युदयासुभिस्त्रिंशद्भागा लभ्यन्ते तदा शेषासुभिः किमिति लब्धमशुद्धपूर्वैर्मेषादिराशिभिर्युक्तं सायनलग्नं स्यात् । तद् अयनांशहीनं सनातनगणनारम्भस्थानान्निरयणमेषादेर्लग्नं स्यात् । तच्च गर्भक्षितिजस्थमेव मान्यं न तस्य पृष्ठक्षितिजस्थकरणाय प्रयासः श्रेयस्कर इति ।

यदि भोग्येभ्य इष्टासवोऽल्पास्तदानीं यदि रव्याक्रान्तराश्युदयासुभिस्त्रिंशद्भागास्तदेष्टासुभिः किमिति लब्धांशयुक्तो रविरेवायनांशहीनो लग्नं स्यात् ॥

६–७ । इदानीमुपजातिभ्यामिन्द्रवज्रया च लग्नात् कालसाधनं लग्नकालसाधनार्थं विशेषं च प्रदर्शयति—अर्कस्य भोग्य इति ।

अत्रोपपत्तिः । इष्टकाले सायनसूर्यादुदयपर्यन्तमिष्टकालो वर्तते । सूर्यस्य भोग्यभागान्तं येऽसवस्तदग्रतो राश्युदयासवस्तदनु सायनलग्नस्य भुक्तभागानां च येऽसवस्तेषां योग इष्टकालतुल्यो भवतीति गोले प्रत्यक्षमिति मल्लारिदैवज्ञाः ।

त्रिंशता भागैः सूर्याधिष्ठितराश्युदयासवस्तदा लग्नसूर्यान्तरभागैः किमिति लब्धमिष्टकालः स्यात् । यदि पुनः सूर्याल्लग्नमल्पं स्यात् । तच्च सूर्योदयात् प्राक् रात्रिशेषे द्रष्टव्यम् । तदानीं लग्नसूर्ययोर्भिन्नराश्यवस्थाने 'अर्कस्य भोग्यः—' इत्यनेन, एकराश्यवस्थाने 'तदा तद्भागान्तरघ्न—' इत्यनेन च साधितः कालो रात्रिशेषे सूर्योदयाद् घटीज्ञानार्थमहोरात्राच्छोध्यते, रात्रिगतघटीज्ञानार्थं तु रात्रिमानाच्छोध्यते ।

इष्टकाले यत्र ग्रहः स्यात् ततः कुजावधि द्युरात्रवृत्तगताः सावनघट्यः उदयकाले यत्र स्यात् ततः कुजावधि नाक्षत्रघट्यः । व्यवहारे सावनघट्यो गृह्यन्ते ताः सूर्यस्य तात्कालिकीकरणान्नाक्षत्र्यः परिणमन्ति । शेषमग्रे ॥

अथ दशमलग्नम् ।

प्राक्पश्चान्नतनाडीभिस्तस्माल्लङ्कोदयासुभिः ।
भानौ क्षयधने कृत्वा मध्यलग्नं तदा भवेत् ॥
(सूर्य. त्रिप्र.)

अत्र—

'मेषादिशुद्धोदयशुक्तशेषा—
न्मृगादिलङ्कोदयका विशोध्याः
ततोऽवशेषात् खगुणैर्विनिघ्ना—
दशुद्धलङ्कोदयमानभक्तात् ॥
लवादि मेषादिकशुद्धभाढ्यं
चलांशहीनं दशमाख्यलग्नम् ॥'

इत्युदयशुद्धिशेपादेव दशमलग्नसाधनं जगन्नाथसम्राडुक्तं द्रष्टव्यम् ।

अत्र निरयणा व्यक्षोदयाः—मे २९२ वृ ३१८ मि ३२४ क ३०६ सिं २८३ क २७७ तथा काश्यामुदयाः मे २४२ वृ २९० मि ३३४ क ३४६ सिं ३३६ क ३३३ तु ३४१ वृ ३४४ ध ३१६ म २६७ कुं २२९ मी २११ अथ व्यक्षे दृश्या द्रेष्काणोदयाः—मे ५७१ । ५९६ । ५६७ वृ ५८१ । ५९८ । ६१६ मि ६३३ । ६४६ ।. ६५३ जयपुरराजधान्यां दृश्या द्रेष्काणोदयाः—मे ४३० । ४३७ । ४५२ वृ ४७३ । ५०० । ५३२ मि ५६८ । ६०५ । ६३९ क ६६७ । ६८६ । ६९७ सिं ६९९ । ६९६ । ६८९ क ६८२ । ६७६ । ६७२ ॥

अथ निरयणः सूर्यः = ११ । २३ । ५ । ३६ गतिः = ५९ । १ सावना इष्टघट्यः = १० चालनम् = ९ । ५० तात्कालिकः सूर्यः = ११ । २३ । १५ । २६ अयनांशाः = २२ । ३ । ५ निरयणसूर्यस्यापि भोग्यांशैः ६ । ४४ । ३४ तदुदयः २२१ गुणितस्त्रिंशता भक्तो भोग्यकालः = ४९ । ४० । १८ । २८ अयं वृषान्तावधिकगम्योदययोगश्च ५३२ इष्टघटीपलेभ्यः ६०० शुद्धः शेपम् = १७ । १९ । ४१ । ३२ इदं त्रिंशता गुणितं मिथुनोदयेनाशुद्धेन ३३४ भक्तमंशादिकम्

= १ । ३३ । २३ इदमशुद्धपूर्वाभ्यां मेषादपराशिभ्यां २ युतं जातं निरयणलग्नम्
= २ । १ । ३३ । २३ ॥

उदयशुद्धिशेषम् = १७ । १९ । ४१ । ३२ मेषादिशुद्धोदययोगेन ५३३
युक्तम् = ५५० । १९ । ४१ । ३२ अस्मान्मकरादिलङ्कोदयस्य ३०६ शोधनेन
शेषम् = २४४ । १९ । ४१ । ३२ इदं त्रिंशता गुणितं कुम्भलङ्कोदयेनाशुद्धेन
२८३ भक्तमंशादिकम् = २५ । ५४ । २ इदं मेषादिकशुद्धभैः १० आढ्यं जातं
निरयणदशमलग्नम् = १० । २५ । ५४ । २ ॥

अत्रायमर्थसंग्रहः—

'सषड्भलग्नं परिकल्प्य सूर्यं
तस्माद् दिनार्धं परिकल्प्य चेष्टम् ।
प्रकल्पितार्कात् तनुवद् विलग्नं
माध्यं निरक्षोदयकैश्च वा स्यात् ॥
धनर्णसंज्ञं परपूर्वसंज्ञे
नते तथार्काद् दशमं प्रसिद्धम् ।'

अत्र नताद् दशमलग्नविवेकः—ऊर्ध्वयाम्योत्तराहोरात्रवृत्तसंपातात् प्राक् प्रत्यग् वा कपाले यावतीभिर्घटीभी रविर्नत उपलभ्यते तावत् प्राक् प्रत्यग् वा नतम् । तथा प्राक्क्षितिजात् तदधोयाम्योत्तरवृत्ताद् वा, एवं प्रत्यक्क्षितिजात् तदधोयाम्योत्तरवृत्ताद् वा यावतीभिर्घटीभिरहोरात्रवृत्ते रविरुन्नत उपलभ्यते तावत् प्राक् प्रत्यग् वा अवधिद्वयकल्पनादुन्नतमित्यर्थाल्लभ्यते । नतोन्नताभावे तु तत्तत्प्रदेशगता रविविन्दव एव लग्नचतुर्थसप्तमदशमान्यभावा इत्यप्यर्थात् सिद्धम् । रव्युदयान्मध्याह्नं यावद् रविपृष्ठतः क्रान्तियाम्योत्तरवृत्तसंपातरूपं दशमं स्यात् । उक्तं च गोले—'मध्यलग्नमिति दक्षिणोत्तरे'। ततः प्राङ्नताद्दणकर्मणा दशमं सिध्येत् । एवं प्राक्कपाले रात्रावपि ऋणकर्मैव । यदि पुनरत्र रविः सषड्भः क्रियते तदा रवेरग्रे दशमावस्थानात् धनकर्मणैव दशमं सिध्येत् । मध्याह्नात् प्रत्यङ्नते तु रवेरग्रतो दशमावस्थानाद् धनकर्म प्रसिद्धमेव । एवं प्रत्यक्कपाले रात्रावपि धनकर्मैव। यदि पुनरत्र रविः सषड्भः क्रियेत तदा तु रवेः पृष्ठतो दशमावस्थानादृणकर्मणैव दशमं सिध्येत् । इति सौरशास्त्रमूला केशवनील-

कण्ठनतकालपद्धतिः। क्षितिजगतत्वाल्लग्नं स्वदेशोदयैरिव ऊर्ध्वयाम्योत्तरवृत्तगतत्वाद् दशमलग्नं लङ्कोदयैः साध्यते। तत्र यदा मेषादिः प्राक्क्षितिजस्थः तदा मकरादि-रूर्ध्वयाम्योत्तरवृत्तसंस्थ इति गोले प्रत्यक्षम्। ततो 'मेषादिशुद्धोदययुक्तशेषा-न्मृगादिलङ्कोदयका विशोध्याः' इत्यादि जगन्नाथसम्राडुक्तमप्यूह्यम्॥

निरयणा उदयाः।

द्विनवनयनान्यष्टेन्द्वग्निप्रमाः कृतदृग्गुणा
रसखदहना रामाष्टाक्षिप्रमा मुनिभानि च।
अजघटमुखे लङ्कायां स्युः पलानि ततः खभं
निरयणरवेर्द्विद्व्यासन्नायनांशमितौ भवेत्॥

गुणयुगदृशः खाङ्काक्षीणि श्रुतज्वलनाग्नयः
षडुदधिगुणास्तर्कामर्त्यास्त्रिरामहुताशनाः।
कुयुगदहना वेदाम्भोधित्रयोऽङ्ककुवह्नयो
नगरसदृशो गोदृग्दस्राः सुधांशुदृगश्विनः॥

इति विघटिका वाराणस्यामजादिगृहोदयाः
परमिह यदा द्विद्व्यासन्नाऽयनांशमितिर्भवेत्।
अभिमतदिनेऽभीष्टे काले सुखार्थमसंशयं
निरयणरवेरेभिः कुर्यात्पलैर्गणकस्तनुम्॥

दृश्या उदयाः।

पूर्णाग्निश्रुतयोऽद्रिवह्न्युदधयो दस्रेषु पाथोधयो
रामाद्रिश्रुतयः खपूर्णविषया युग्माज्यभुङ्मार्गणाः।
वेतण्डाङ्गशराः पृषत्कखरसा गोवीतिहोत्रर्तवः
क्षोणीध्राङ्गरसा रसद्विपरसा शैलाङ्कतर्कास्तथा॥

गोगोऽङ्गानि रसान्तरिक्षगरसाःखेगामिनागर्तवो
द्यौभाङ्गानि रसाद्रिषड्यमकुभृत्तर्कप्रमाणा अमी।
भ्रातः! प्राणमया अजाज्जयपुरे दृश्या दृकाणोदया-
स्ते व्यस्ता घटतो भवेयुरमुतो वेधे प्रतीतिं क्रियाः॥

अथ लग्नानयनप्रसङ्गात् पद्धतिकारोक्तिविलक्षणं कमलाकरोक्तं भाव-साधनं यथा—

"समान् विभागान् सममण्डलस्य
प्राक्स्वस्तिकाद् द्वादशसंख्ययात्र।
कृत्वा समाख्यद्वयचिह्नसक्त-
वृत्तं तु नेयं प्रतिभागमार्यैः॥
तान्येव वृत्तानि च यत्र यत्र
भमण्डले संमिलतानि तत्र।
भावा भवेयु र्निजलग्नतस्ते
दृग्गोलसंस्था न विचारसिद्धाः॥
लग्नाप्रपज्यानिजलम्बभाग—
ज्ययोश्च यद्वर्गवियोगमूलम्।
स्वदृग्गतिघ्नं ानजलम्बभाग—
ज्याप्तं धनुः कोटिगुणोऽस्य हारः।
लग्नाग्रकाकार्मुककोटिजीवा
स्वदृग्गतिघ्नी त्रिभजीवयाप्ता।
तच्चापजः कोटिगुणो हरो वा
त्रिभज्यकादृग्गतिसंज्ञके ये॥
लग्नाग्रया संगुणिते हराप्ते
तच्चापतुल्ये श्रुतिबाहुमाने॥

एकादिपञ्चान्तगुणाः खरामा
क्षेपांशकाः स्युर्धनभावतोऽमी ॥

सौम्ययाम्यविलग्नाग्रावशात् क्षेपभुजांशयोः ।
योगोऽन्तरं च दृक्क्षेपे याम्येसौम्येऽन्यथा ततः ॥
तज्ज्यकां च विलग्नाग्रां तथा लग्नाग्रकाहताम् ।
त्रिभज्यां श्रुतिजीवाप्तां दृग्गतिं परिकल्प्य च ॥
श्रुतिबाहुमिती कार्ये पुनरन्ये विचक्षणैः ।
कल्पिताङ्गाग्रकांशाश्चेत् खाङ्केभ्योऽभ्यधिकास्तदा ॥
प्रकल्पितश्रुतेरंशा भार्धांशेभ्य श्च्युतास्तथा ।
भार्धांशाभ्यधिकत्वे तु भार्धांशैः संयुताश्च ते ॥
आद्यबाह्वधिके क्षेपे चेत्तदन्तरसंभवः ।
अन्यकर्णस्तदाद्यान्यकर्णैक्यं चान्यथान्तरम् ॥
लवाद्यं स्वस्वभावोत्थं लग्ने योज्यं तु ते स्फुटाः ।
धनादयः सषड्भास्ते मृत्युभावाच्च ते स्मृताः॥"

अत्रोपपत्तिः । नाडीक्रान्तिसमवृत्तसंपातरूपात् प्राक्स्वस्तिकविन्दोः समवृत्तस्य समप्रोतवृत्तैः द्वादश समभागाः कार्याः । तत्रैकं समप्रोतवृत्तं क्षितिजवृत्तमेव । एवं क्रान्तिवृत्तस्य लग्नाद् द्वादशभागाः भावसंज्ञका भवेयुरिति—'समान् विभागान् सममण्डलस्य—' इति श्लोकाभ्यां स्पष्टमेव । तज्ज्ञानार्थमुपायः । संप्राल चापत्रिभुजे सममण्डले संप्रा एको भुजः, क्षितिजवृत्ते प्राल लग्नाग्रा द्वितीयः, क्रान्तिवृत्ते संल तृतीयः । अत्र सममण्डलक्रान्तिवृत्तसंपातगतः प्रासंल कोणः हारसंज्ञकः, क्रान्तिवृत्तक्षितिजवृत्तसंपातगतः संलप्रा कोणः दृग्गतिसंज्ञकः, क्षितिजसममण्डलसंपातोत्पन्नः लप्रासं कोणो नवतिः । क्रान्तिवृत्तसमवृत्तयोर्नवतिरेकैको भुजः, तत्संपातोत्पन्नत्रिज्यावृत्ते हारस्तृतीयः इति संत्रिहा द्वितीयं चापत्रिभुजम् । लहास त्रिभुजे क्रान्तिवृत्ते लहा एको भुजः, त्रिज्यावृत्ते हास हारकोटिर्द्वितीयः, क्षितिजवृत्ते लस लग्नाग्रा

कोटिस्तृतीय इति तृतीयं चापत्रिभुजम्। अत्र ल कोणो दृग्गतिचापांशाः, हा कोणो नवतिरंशाः।

लग्नं वित्रिभलग्नं तन्नतांशोन्नतांशाश्चेत्यादि यथायथं संमधार्यानुपातः। यदि त्रिज्यया परमक्रान्तिज्या लभ्यते तदा लग्नभुजज्यया किमिति फलं लग्नक्रान्तिज्या $= \frac{\text{लभु}\cdot\text{ पक्रां}}{\text{त्रि}}$। अतो लग्नाग्रार्थमनुपातः। लम्बज्याकोटौ त्रिज्याकर्णस्तदा लग्नक्रान्तिज्याकोटौ किमिति फलं लग्नाग्रा$=\frac{\text{त्रि}\cdot\text{ क्रां}}{\text{लंज्या}}$। अस्या वर्गं त्रिज्यावर्गात् संशोध्य लग्नाग्राकोटिज्यावर्गो जातः। $\frac{\text{त्रि}^2(\text{लं ज्या}^2-\text{क्रां ज्या}^2)}{\text{लं ज्या}^2}$ एतन्मूलं लग्नाग्राकोटिज्या ततस्तृतीयचापत्रिभुजेऽनुपातः। त्रिज्यया तत्संमुखी लग्नाग्राकोटिज्या भुजो लभ्यते तदा दृग्गतिचापांशकोणज्यया किमिति फलं तत्संमुखी समवृत्तक्रान्तिवृत्तपरमान्तरकोटिज्या। एतच्चापं नवतेरपास्य शेषस्य हारसंज्ञाकृता। तदेवं जातम् $=$ $\frac{\text{लग्नाको}\cdot\text{ दृग}}{\text{त्रि}}$ अत्रैव लग्नाग्राकोटिज्यायाः पूर्वरूपं गृह्यते तदा

$$\frac{\text{त्रि}\ (\text{लं ज्या}-\text{क्रांज्या})}{\text{लंज्या}}\cdot\frac{\text{दृग}}{\text{त्रि}}=\frac{(\text{लंज्या}-\text{क्रांज्या})\ \text{दृग}}{\text{लंज्या}}।$$

अथ भुजकर्णानयनार्थं प्रथमक्षेत्रेऽनुपातः। यदि हारमितया कोणज्यया तत्संमुखी लग्नाग्रा लभ्यते तदा दृग्गतिचापांशकोणज्यया तत्संमुखी सममण्डलीया भुजज्या लभ्या स्यात्। एवमत्रैव यदि हारेण लग्नाग्रा तदा त्रिज्यया तत्संमुखी क्रान्तिमण्डलीया कर्णज्या। एतेन 'लग्नापमज्या—' इति सार्धं श्लोकद्वयमुपपन्नम्।

भावानयनार्थं क्षेत्रम् (१२–१५)

सौम्याग्रायां दक्षिणदृक्क्षेपे क्षेत्रसंस्था—(१२)

दक्षिणाग्रायां दक्षिणदृक्क्षेपे क्षेत्रसंस्था—(१३)

सौम्याग्रायां सौम्यदृक्क्षेपे पलाधिकापमविषये क्षेत्रसंस्था—(१४)

याम्याग्रायां सौम्यदृक्क्षेपे पलाधिकापमविषये क्षेत्रसंस्था—(१५)

८–९। इदानीं शार्दूलविक्रीडिताभ्यां दिग्ज्ञानं प्रपञ्चयति—वृत्तेऽम्भ-इति। पूर्वार्धेन सौरशास्त्राद्यनुरूपं दिक्साधनकथनम्। तच्च यथा अयनसंध्यो-रासन्नकाले तथा स्वल्पान्तराद् व्यवहार्यम्। इतरथा 'तत्कालापमजीवयोः' इत्युत्तरार्धोक्तो विशेषो द्रष्टव्यः। यस्मात्—'याति भानुरपमण्डलवृत्त्या दक्षिणो-त्तरदिशोरनुवेलम्। तेन सा दिगनृजुः प्रतिभाति स्यादृजुः पुनरपक्रममौर्व्या॥' इति सिद्धान्तशेखरोक्तिरपि। अतएव—'यस्मिन्नंशेऽर्कः स्थितः सन्नुदेति प्राच्यां सम्यक् प्रत्यगस्तं प्रयायात्। देशे सर्वस्मिन्नहोरात्रसाम्यं स्पष्टं ज्ञेयं वैषुवं तत्स्थलं हि॥' इत्येकस्मिन् दिने क्रान्तेः शून्यकल्पनेन व्यवह्रियते। वृत्ते छायायाः प्रवेशनिर्गमविन्दुभ्यां ये वृत्तखण्डे विधीयेते तद्वशात् यवस्य मत्स्यस्य वा आकृति-रुत्पद्यते। तत्र यवः पञ्चसिद्धान्तिकायां व्यवहृतः। 'शङ्क्वङ्गुलविस्तारे वृत्ते छायाप्रवेशनिर्गमनात्। अपरैन्द्रीदिक्सिद्धिर्यवैश्च याम्योत्तरे कार्ये॥' इति। सौ-म्या ध्रुवे वा भवेत्' इति यथोत्तरकालं स्थूलम्। ध्रुवताराया विषुवद्वृत्तीयपृष्ठ-केन्द्रतश्चलनात्॥ इह भाकर्णः 'भाकृतीनकृतिसंयुतेः पदम्–' (त्रि. प्र. ११ श्लो.) इत्यनेन, भुजः—'त्रिभज्यायुताऽर्काग्रकाकर्णनिघ्नी–' (त्रि. प्र. ७२ श्लो.) इत्यनेन, कोटिस्तु–'कर्णाग्रकासिद्धभुजस्य वर्गं भावर्गतोऽपास्य पदं ततः स्यात्। पूर्वापरा कोटिरिहाथ खेटकपालके पश्चिमपूर्वसंज्ञे॥' इत्यनेन च ज्ञायते। वासनाभाष्ये प्रवेशनिर्गमकालयोः क्रान्ती न समे इति वोधयितुं किल शब्दः प्रयुक्त इति। तथा–'अहोरात्रवृत्ते इष्टानामुन्नतघटिकानामग्रे पूर्वाह्णे सममण्डलेन सह यावदन्तरं तावदेवापराह्णे तावतीनामिष्टघटीनामग्रे' इत्येकस्मिन् दिने रविक्रान्तेः स्थैर्यकल्प-नेन प्रतिपादितम्। इति वासनावार्तिकेऽपि॥

इह दिङ्मीमांसायां त्वयं विशेषः—

"यदत्र स्फुटप्राच्यर्थं भास्कराचार्येण कर्णवृत्ताग्रान्तरसमं भुजान्तरं वृत्तचाप एव यद्दत्तं तद्वशतो न स्फुटा प्राची भवति। भुजान्तरस्य छायाग्रात् पूर्वापररेखा-स्थलम्बे स्थितत्वात्। अतश्छायाद्वयाग्रोपरिगतां रेखां व्यासं प्रकल्प्य यद् वृत्तं तत्परिधावयनदिशि द्वितीयच्छायाग्रतः कर्णवृत्ताग्रान्तरसमपूर्णज्यादानेन यो बिन्दु-स्तस्मात्प्रथमच्छायाग्रोपरिगता रेखा पूर्वापरसमानान्तरा पूर्वापररेखा भवितुमर्हति।

यथा प्रथमच्छायाग्रं परिधौ छा$_1$, द्वितीयच्छायाग्रं च छा$_2$, छा$_1$ छा$_2$ व्या-सोपरिवृत्तं छा$_1$ पू छा$_2$ संज्ञम्। अत्र द्वितीयच्छायाग्रतः कर्णवृत्ताग्रान्तरसमा पूर्ण-

ज्या = छा$_2$ पू । अतः पू छा१ रेखा पूर्वापररेखासमानान्तरा पूर्वापररेखा भवितुमर्हति । "

वास्तवदिग्ज्ञानार्थं क्षेत्रम् (१६)

वस्तुतस्तु व्यवहारे वास्तवदिग्ज्ञानार्थमप्येष विशेषोऽनावश्यक इति गणितगोलविद्भिः स्वयमूह्यम् ॥

अत्र प्रसङ्गात् ग्रहलाघवे तुरीययन्त्रगता दिशः–

'समभुवि निहिते तुरीययन्त्रे
स्पृशति यथा च दिगंशकाग्रकेन्द्रे ।
अवलम्ब विभोतकेन्द्रसंस्थे–
षीकाभाथ दिशोऽत्र यन्त्रगाः स्युः ॥'

'छाया दृक्सूत्रे पतति । अतो दिगंशाङ्किते तुरीये संनिवेशेन क्षितिजवत् स्थापिते तत्र यन्त्रगपूर्वापरा वास्तवपूर्वापरा भवत्येव ॥' इति सुधाकरपण्डिताः ॥

१० । इदानीमिन्द्रवज्रया दिक्संबन्धार्थमाह—दिक्सूत्रेति । दिक्सूत्रसंपातगतस्य क्षितिजवृत्तकेन्द्रगस्येति तत्त्वम् । छाया रविविपरीतदिक्का, तदग्रं तथा पूर्वापरसूत्रं = पूर्वापररेखासमानान्तरं सूत्रं, तयोर्मध्यमन्तरालम् । शेषं स्पष्टम् ॥

अत्रोपपत्तिः । जलादिना समीकृतायां भुवि क्षितिजवृत्ते विरचिते लम्बरूपेण केन्द्रनिहितस्य द्वादशाङ्गुलशङ्कोश्छाया पूर्वाह्णे रवेरुन्नतत्वाद् यत्र विन्दौ वृत्तपालिं प्रविशति, पराह्णे नतत्वाद् वृत्तपालेर्यस्माद् विन्दोर्निगच्छति तौ प्रवेशनिर्गमविन्दू स्थूले प्रतीचीप्राच्यौ । अथ सूक्ष्मार्थं तात्कालिकक्रान्तिज्ययोरन्तरेणानुपातः । यदि लम्बज्याकोटौ त्रिज्या कर्णस्तदा क्रान्तिज्यान्तरकोटौ कः फलमग्रान्तरं कर्णः । अथ नियते कर्णव्यासार्धे परिणामायानुपातः । यदि त्रिज्यायाच्छायाकर्णाङ्गुलतुल्यान्यङ्गुलानि तदाग्रान्तस्य कानीति $\frac{\text{त्रि. क्रां}}{\text{लं}} \cdot \frac{\text{छाक}}{\text{त्रि}} =$

$\frac{\text{क्रां . छाक}}{\text{लं}}$ सर्वमुपपद्यते । महाशङ्कोर्द्वादशाङ्गुलत्वकल्पने त्रिज्यायाश्छायाकर्णाङ्गुलत्वं न्याय्यमेव ॥

११। इदानीं रथोद्धतया भुजसंबन्धार्थमाह—भाकृतीति। अत्रोपपत्तिर्बीजगणितक्षेत्रमितिभ्याम्। तत्र द्वादशाङ्गुलशङ्कुः कोटिः, तच्छाया भुजः, तत्कृत्योर्योगपदं कर्ण इति लघुच्छायाक्षेत्रं वक्ष्यमाणम्॥

१२–१७। इदानीं सनातनमक्षक्षेत्रद्वयं व्युत्पादयँस्तत्तद्विशेषांश्चावयवतः उपजात्यादिषट्केन प्रदर्शयति–शङ्कुरिति। वासनाभाष्यतः स्पष्टम्। अष्टानामक्षक्षेत्राणां मध्ये संसक्तावयवानि षड् विभज्यन्ते—

(१) क्रान्तिज्या।
(२) कुज्या।
(३) अग्रा।
(४) समशङ्कुः।
(५) तद्धृतिः।
(६) उन्मण्डलशङ्कुः।
(७) अग्रादिखण्डम्।
(८) अग्राग्रखण्डम्।
(९) कुज्योनतद्धृतिः।
(१०) समशङ्कूर्ध्वखण्डम्।

१।२	=	क्रान्तिज्या	,	कुज्या।
१।३	=	,,	,	अग्रा।
१।४	=	,,	,	समशङ्कुः।
१।५	=	,,	,	तद्धृतिः।
१।६	=	,,	,	उन्मण्डलशङ्कुः।
१।७	=	,,	,	अग्रादिखण्डम्
१।८	=	,,	,	अग्राग्रखण्डम्।
१।९	=	,,	,	कुज्योनतद्धृतिः।
१।१०	=	,,	,	समशङ्कूर्ध्वखण्डम्।

---

२ । ३ = कुज्या , अग्रा ।
२ । ४ = ,, , समशङ्कुः ।
२ । ५ = ,, , तद्धृतिः ।
२ । ६ = ,, , उन्मण्डलशङ्कुः ।
२ । ७ = ,, , अग्रादिखण्डम्
२ । ८ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
२ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
२ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

---

३ । ४ = अग्रा , समशङ्कुः ।
३ । ५ = ,, , तद्धृतिः ।
३ । ६ = ,, , उन्मण्डलशङ्कुः
३ । ७ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
३ । ८ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
३ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
३ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

---

४ । ५ = समशङ्कुः , तद्धृतिः ।
४ । ६ = ,, , उन्मण्डलशङ्कुः ।
४ । ७ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
४ । ८ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
४ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
४ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

---

५ । ६ = तद्धृतिः , उन्मण्डलशङ्कुः ।
५ । ७ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
५ । ८ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
५ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
५ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

---

६ । ७ = उन्मण्डलशङ्कुः, अग्रादिखण्डम् ।
६ । ८ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
६ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
६ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

७ । ८ = अग्रादिखण्डम्, अग्राग्रखण्डम् ।
७ । ९ = ,, , कुज्योनतद्धृतिः ।
७ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

८ । ९ = अग्राग्रखण्डम्, कुज्योनतद्धृतिः ।
८ । १० = ,, , समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

९ । १० = कुज्योनतद्धृतिः, समशङ्कूर्ध्वखण्डम् ।

एवं (४५) पञ्चचत्वारिंशद् भेदाः ।

दृग्गोलोदरसूत्रजा षट्क्षेत्रीयं सजातीया-

क्षे. (१७)

१८-२९ । इदानीमिन्द्रवज्रादिद्वादशकेनाष्टसु पलक्षेत्रेष्वनुपातान् संक्रामयति-एषामथैकस्य तु बाहुकोटिकर्णैर्मिथोन्यान्यनुपाततः स्युरिति । अस्यैव प्रपञ्चो लम्बाक्षज्याग्रादिभेदप्रकरणम् । द्वादशाङ्गुलस्य शङ्कोरिष्टकालिकी छाया भुजः, द्वादशाङ्गुलशङ्कुः कोटिः, छायाकर्णः कर्ण इति लघुच्छायाक्षेत्रम् । इदमेव 'भाकृतीन १२ कृति १४४ संयुतेः पदं—' इत्यादिना प्राग् व्युत्पादितम् । दृग्ज्यापरपर्याया नतांशज्या भुजः, महाशङ्कपरपर्याया उन्नतांशज्या कोटिः, त्रिज्या कर्ण इति बृहच्छायाक्षेत्रम् । एवं त्रिकोणमितिरीत्या नतांशस्पर्शरेखा भुजः, त्रिज्या कोटिः, नतांशच्छेदनरेखा कर्णः । त्रिज्या भुजः, नतांशकोटिस्पर्शरेखा कोटिः, नतांशकोटिच्छेदनरेखा कर्ण इति । एतेन सनातनं बृहत्पलक्षेत्रमपि व्याख्यातम् । तथा—

"नराग्रकेन्द्रान्नरमूललग्नं
वृत्तं कृतं शङ्कुमितेन, तस्मिन् ।

नृमूलकर्णान्तरचापजा भा,
तत्खण्डिनी तु श्रुतिरूपिणी स्यात् ॥
नतांशका अन्तरचापतुल्या,
अतो नतज्या निजशङ्कुनिघ्नी ।
नतांशकोटिज्यकया विभक्ता
नतांशभैवं भवतीति चिन्त्यम् ॥"

इति गोलप्रकाशोक्तं संगच्छते ।

त्रि : स्पनतांश :: १२ : छा ।
त्रि : छेनतांश :: १२ : छाक ।
त्रि : स्पपलांश :: १२ : विषुवती ।
त्रि : छेपलांश :: १२ : विषुवत्कर्णः ।

वासनाभाष्ये । तद्धृतिरित्यष्टनवतिर्भेदा इति । 'क्रान्तिज्यके कर्णगुणे—' (२० श्लो.) इत्यादिना क्रान्तिज्यातः सप्तधा अग्रा सप्तधा च समशङ्कुः । ताभ्यां 'दोः कोटिवर्गैक्यपदं श्रुतिः स्यात्—' (२८ श्लो.) इत्यादिना एकोनपञ्चाशत्प्रकारा तद्धृतिः । एवं 'द्विधापमज्या भुजकोटिनिघ्नी—' (२३ श्लो.) इत्यादिना क्रान्तिज्यातः सप्तधा कुज्या सप्तधा च तद्धृतेरूर्ध्वखण्डम् । तयोर्युतावेकोनपञ्चाशद्विधा तद्धृतिः । इत्थं तद्धृतेरष्टनवतिर्भेदा भवन्ति ॥

त्रिषष्टिरग्रानयनप्रभेदा इति । 'त्रिज्ये पृथक्कोटिभुजाहते ते कर्णोद्धृते लम्बपलज्यके स्तः' (१८ श्लो.) इत्यनेन सप्तानां पलक्षेत्राणां पृथक् पृथक् कोट्या भुजेन च गुणिता तथैव कर्णेन विहृता त्रिज्या सप्तधा लम्बज्या सप्तधा च पलज्या भवति । यथा—

$$\text{लम्बज्या} = \frac{\text{द्वा} \cdot \text{त्रि}}{\text{पक}} \mid \frac{\text{क्रां} \cdot \text{त्रि}}{\text{अग्रा}} \mid \frac{\text{सशं} \cdot \text{त्रि}}{\text{तद्धृ}} \mid \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad ७$$

$$\text{पलज्या} = \frac{\text{पल} \cdot \text{त्रि}}{\text{पल}} \mid \frac{\text{कुज्या} \cdot \text{त्रि}}{\text{अग्रा}} \mid \frac{\text{अग्रा} \cdot \text{त्रि}}{\text{तद्धृ}} \mid \ldots \quad \ldots \quad ७$$

ततः 'अक्षज्यका कोटिगुणा भुजाप्ता लम्बज्यका वाक्षगुणोऽन्यथातः' (१९ श्लो.) इत्यनेनाक्षज्यालम्बज्ययोः प्रत्येकमेकोनपञ्चाशद्भेदाः । यथा—

$$लम्बज्या = \frac{पल \cdot त्रि}{पक} \times \frac{द्वा}{पल} । \frac{पल \cdot त्रि}{पक} \times \frac{क्रां}{कुज्या} । \frac{पल \cdot त्रि}{पक} \times \frac{सशं}{अग्रा} । \ldots\ldots ४९$$

$$पलज्या = \frac{द्वा \cdot त्रि}{पक} \times \frac{पल}{द्वा} । \frac{द्वा \cdot त्रि}{पक} \times \frac{कुज्या}{क्रां} । \frac{द्वा \cdot त्रि}{पक} \times \frac{अग्रा}{सशं} । \ldots\ldots ४९$$

ततः 'दोः कोटिवर्गैक्यपदं श्रुतिः स्यात्—' इत्यादिना यथा—

$$लम्बज्या = \sqrt{त्रि^{२} - \left(\frac{पल \cdot त्रि}{पक}\right)^{२}} । \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots ७$$

$$पलज्या = \sqrt{त्रि^{२} - \left(\frac{द्वा \cdot त्रि}{पक}\right)^{२}} । \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots ७$$

एवं संकलनया प्रत्येकं त्रिषष्टिः = ७ + ४९ + ७ = ६३ । अधिकं तु मरीचौ विलोक्यम् ।

अथात्र प्रसङ्गाद् गोलप्रकाशोक्तमिदमप्याकलनीयम्—

एकत्र चापजात्यज्ञाने द्वितीयचापजात्यज्ञानं कर्णैकतायां प्रदर्श्यते । यथा क्षितिजे पूर्वस्वस्तिकादग्राग्रपर्यन्तमग्राचापांशा कर्णः । अग्राग्रगतध्रुवसूत्रे नाडीवृत्तावधि क्रान्तिरेकभुजः । नाडीवृत्ते तद्ध्रुवसूत्रात् पूर्वस्वस्तिकावधि चरांशा अन्यभुज इति चापजात्यं प्रथमम् । अत्र पूर्वस्वस्तिकगतकोणो नाडीवृत्तक्षितिजयोगजो लम्बांशाः । नाडीवृत्तध्रुवसूत्रयोगजः समकोणो नवत्यंशाः । अतस्त्रिज्यया अग्रा लभ्यते तदा लम्बज्यया केति क्रान्तिज्या तच्चापं क्रान्तिः । अथवा पूर्वस्वस्तिकान्नवत्यंशाग्रे नाडीवृत्तक्षितिजयोरन्तरं परमं लम्बांशमितमतस्त्रिज्याग्रे लम्बज्या तदाग्राग्रे केति जाता सैव क्रान्तिज्या अत्रेयं क्रान्तिरन्यभुजचराश्रयनाडीवृत्तपृष्ठकेन्द्ररूपध्रुवद्वयप्रोतकर्णाग्रलग्नवृत्ते भवितुमर्हति । अथक्षितिजोन्मण्डलयोरन्तरं परममक्षांशमितं पूर्वस्वस्तिकात् त्रिज्याग्रेऽक्षज्या तदाग्राग्रे केति जाता कुज्या तच्चापं नाडीवृत्तयाम्योत्तरवृत्तसंपातरूपोन्मण्डलपृष्ठकेन्द्रद्वयप्रोतगताग्राग्रलग्नवृत्ते उन्मण्डलक्षितिजान्तरं सिद्धम् । अत्राग्राचापं कर्णः कुज्याचापमकेभुज उन्मण्डले पूर्वस्वस्तिकात् कुज्याचापाश्रयवृत्तावध्यन्यभुज इति द्वितीयं चापजात्यम् । अत्रपूर्वस्वस्तिकगत-

कोणः क्षितिजोन्मण्डलयोगजोऽक्षांशाः । कुज्याचापाश्रयोन्मण्डलवृत्तयोगजो नवत्यंशाः । अतस्त्रिज्यया अग्रा तदाक्षज्यया केति कुज्यैव । तथोन्मण्डलनाडीवृत्त-योर्मिथो लम्बरूपत्वात् तत्संपातकोणस्य नवत्यंशमितत्वात् तत्खण्डरूप एव लम्बा-क्षांशमितकोणौ चापक्षेत्रयोर्वर्तेते । अत्र ध्रुवादग्राग्रपर्यन्तं ध्रुवसूत्रे द्युज्या चापांशाः । अतो ध्रुवाद् द्युज्याग्रे कुज्या तदा त्रिज्याग्रे केति जाता चरज्या तच्चापं चरांशाः । अथवा नाडीवृत्तपृष्ठकेन्द्रात् क्रान्तिभुजकोट्यंशैः समन्ततोऽन्तरितं लघुवृत्तमहो-रात्रवृत्तं तस्य कुज्याचापाश्रितवृत्तस्य संपातावुन्मण्डलात् समान्तरगतौ तद्वृत्तयोरु-पर्युन्मण्डलस्य लम्बरूपत्वात् । तत्रैकःसंपातोऽग्राग्रे द्वितीयोऽन्यत्रास्ति । संपातद्वय बद्धपूर्णज्यार्धं कुज्या तच्चापं द्युज्याखण्डैरहोरात्रवृत्ते चरमस्ति । अतो द्युज्यावृत्ते चेयं कुज्या तदा त्रिज्यावृत्ते केति चरज्या तच्चापं चरांशा नाडीवृत्ते जाताः । अहोरात्रवृत्तनाडीवृत्तयोः पृष्ठकेन्द्रैकत्वात् तद्द्वयप्रोतवृत्तयोरुन्मण्डलाग्राग्रध्रुवसूत्रयो-रन्तरांशास्तुल्या एव भवितुमर्हन्ति । द्वयोः समानान्तरत्वात् । अत्र क्षितिजेऽग्रा-कर्णः । उन्मण्डलेऽहोरात्रवृत्तनाडीवृत्तान्तरांशज्या क्रान्तिज्या भुजः । अहोरात्र-वृत्ते कुज्यान्यभुजः । इदं जात्यक्षेत्रं प्रथमचापजात्योत्पन्नं सिद्धम् । अथैवं याम्यो-त्तरवृत्तनाडीवृत्तयोगादग्राग्रपर्यन्तं कुज्याचापकोट्यंशाः । तज्ज्याग्रे क्रान्तिज्या तदा त्रिज्याग्रे केति तच्चापमुन्मण्डले कुज्याचापाश्रितवृत्तनाडीवृत्तान्तरं परमम् । अथवो-न्मण्डलपृष्ठकेन्द्रात् कुज्याचापकोट्यंशैरन्यल्लघुवृत्तं तस्य चाग्राग्रगध्रुवप्रोतवृत्तस्य संपातौ नाडीवृत्तात् समान्तरगतौ तन्निबद्धपूर्णज्यार्धं क्रान्तिज्या । अतः कुज्या-कोटिज्याव्यासार्धे चेयं तदा त्रिज्याव्यासार्द्धे केति सैव । तच्चापं द्वितीयचापजात्येऽ-न्यभुज उन्मण्डलगतो जातः । अत्र क्षितिजेऽग्राकर्णः । लघुवृत्ते कुज्याचापाश्रित-वृत्तनाडीवृत्तान्तरभागज्यैकभुजः । नाडीवृत्ते लघुवृत्तपूर्वस्वस्तिकान्तरभागज्या कुज्या-तुल्यान्यभुज इति जात्यं द्वितीयचापजात्योत्पन्नं जातम् । एवं प्रथमक्षेत्रेऽग्राचरज्या-वर्गान्तरमूलं चरकोटिज्याव्यासार्धवृत्ते ज्ञेयं तथा द्वितीयक्षेत्रेऽग्रावर्गोन्मण्डलगभुजज्या-वर्गान्तरमूलमुन्मण्डलगकोटिज्याव्यासार्धे ज्ञेयमेवं सर्वत्र ।

'अज्ञातबाहुर्यद्वृत्ते तत्केन्द्रात् कुरु मण्डलम् ।
ज्ञातबाहूत्थकोट्यंशैस्तत्राज्ञातभुजोऽपमः ॥
ज्ञातदोःकर्णशिञ्जिन्योर्वर्गान्तरपदभ्रमः ।
एवमज्ञातदोःकेन्द्रद्वयसक्ते च मण्डले ॥

कर्णान्त्याग्रगते ज्ञातबाहुज्या भुजरूपिणी ।
कर्णज्यका तु कर्णः स्यात् कर्णसंश्रयमण्डले ॥
एवं जात्यं चापजात्यभवं सर्वत्र कीर्तितम् ।
चापजात्यं तु चापांशैर्जात्यं जीवाभिरेव हि ॥'

एतेन—

'बाहुज्यकावर्गहीनात् कर्णज्यावर्गतः पदम् ।
त्रिज्याघ्नं दोर्जकोटिज्याभक्तमज्ञातदोर्ज्यका ॥' इति ।

तथा—'गोलेऽथ चापकर्णाद्ये—' इत्यादि प्रागुद्धृतं तत्त्वविवेकोक्तं च सुबोधम् ॥

३० । इदानी दिङ्नियमेन छायां विवक्षुः पूर्वं वसन्ततिलकेन कोणशङ्कुं साधयति–अग्राकृतिमिति । सौरादितन्त्रेषु बीजक्रिययैव कोणशङ्कुरानीतो व्यक्त-क्रियया तु भास्कराचार्येण । तत्र कोणवृत्तगतस्य सूर्यस्य याम्योत्तरवृत्तेन सह याव-दन्तरं तावदेव समवृत्तेन सह जायते, खस्वस्तिकगतस्य पूर्वापरयाम्योत्तरवृत्तसं-पातजस्य समकोणचतुष्टयस्य कोणवृत्ताभ्यां समं विभजनात् । तच्चान्तरं भुजप-रिमितम् । एवं यथाकालं यथागोलं यथादेशं च नतांशचापकर्णकं समचतुर्भुजं भवेद् यदनुसारि क्षितिजेऽपि समचतुर्भुजं स्पष्टम् । यत्रोन्नतांशज्यामूलाद् याम्यो-त्तररेखोपरि लम्बः कोटिः, तस्मादेव पूर्वापररेखोपरिलम्बो भुजः, नतांशज्या तु कर्ण इति समद्विबाहुकम् । एवं द्विगुणो भुजवर्गो नतांशज्यावर्गो जायते स यावत् त्रिज्यावर्गतो विशोध्यते तावदुन्नतांशज्यावर्गोऽवशिष्यते तन्मूलमेव कोणशङ्कुः । यस्मादयमेव सूर्यकेन्द्रात् क्षितिजोपरि लम्बभूत उन्नतांशज्यारूपः कोटिः, नतांश-ज्यैव दृग्ज्या भुजः, तयोर्वर्गयोगमूलं भूकेन्द्रात् सूर्यावधि संभाव्यमानं सूत्रं त्रिज्या-कर्ण इति जात्यम् । इह केवलमग्रा अक्षभा च ज्ञायते परं भुजोऽप्यपेक्ष्यते स चाग्राशङ्कुतलसंस्कारेण सेत्स्यति तत्रापि साध्यमानस्य शङ्कोर्ज्ञाने शङ्कुतलज्ञानं स्यात्, यस्मात् 'अथाक्षभाघ्नो नवोऽर्कहृच्छङ्कुतलं यमाशम्' इति (शृङ्गोन्न.) वक्ष्यति । शङ्कुतलज्ञाने भुजज्ञानं भुजज्ञाने कोणशङ्कुज्ञानमित्यन्योन्याश्रयत्वेना सकृद् विधिराश्रीयते । अत्र श्रीपतोयं कोणशङ्क्वानयनम्—

अग्राकृत्या विहीनं त्रिगुणकृतिदलं वेदशक्र (१४४)घ्नमाद्यः
सूर्या (१२) ग्राक्षप्रभाणामभिहतिरपरो भक्तयोरक्षभायाः।
कृत्या द्व्यश्वा(७२)ढ्यया तौ परकृतिसहितादाद्यतो यत्पदं स्या-
दन्येनाढ्यं विहीनं धनदयमककुब्गोलयोः कोणशङ्कुः॥
उत्तरेतरविदिङ्नरो भवेदुत्तरे तु पदहीनयुक् परः।
दक्षिणेन सममण्डलात्ततो भाश्रुतिश्च घटिकाश्च पूर्ववत्॥'

अत्र वासना। कोणशङ्कुः = या। अतोऽनुपातेन शङ्कुतलम् = $\frac{\text{वि. या}}{\text{द्वा}}$।

अतः सौम्ययाम्यगोलयोः स्वाग्रासंस्काराद् भुजः = अ $\mp$ $\frac{\text{वि या}}{\text{द्वा}}$। अस्य

वर्गो द्विगुणोऽत्र दृग्ज्यावर्गः = $२ \left(\text{अ} \mp \frac{\text{वि.या}}{\text{द्वा}}\right)^{२}$ =

$\frac{१४४ \,\text{अ}^{२} \mp २४ \,\text{अ. वि. या} + \text{वि}^{२}.\text{या}^{२}}{७२}$ अयं कोणशङ्कुवर्गोनत्रिज्यावर्गेण (अ-
र्थाद् दृग्ज्यावर्गेण) सम इति समशोधनादिना जातौ पक्षौ

$\text{या}^{२} (\text{वि}^{२}+७२) \mp २४ \,\text{या. वि. अ} = ७२ \,\text{त्रि}^{२} - १४४ \,\text{अ}^{२}$

अत्र व्यक्तपक्षे द्वादशवर्गः त्रिज्यावर्गार्धस्य अग्रावर्गस्य च गुणक इति लाघ-
वार्थं तयोरन्तरं तेन गुणितम्

$= १४४ \left(\frac{\text{त्रि}^{२}}{२} - \text{अ}^{२}\right)$ अयमाद्यसंज्ञः। अव्यक्तपक्षे तु '१२ वि. अ' अयं
यावत्तावद्गुणकार्धः परसंज्ञः। एतावाद्यपरौ $\text{वि}^{२} + ७२$ अनेनापवर्तितौ
जातौ पक्षौ

$$\text{या}^{२} \mp २ \,\text{या} \frac{१२ \,\text{वि. अ}}{\text{वि}^{२}+७२} = \frac{१४४ \left(\frac{\text{त्रि}^{२}}{२} - \text{अ}^{२}\right)}{\text{वि}^{२}+७२}$$

$$\text{वा}, \text{या}^{२} \mp २ \text{ या}\cdot\text{पर} = \text{आद्यः}$$

ततो वर्गपूर्त्या

$$\text{या}^{२} \mp २ \text{ या}\cdot \text{प} + \text{प}^{२} = \text{आ} + \text{प}^{२}$$

$$\therefore \text{या} \mp \text{प} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^{२}}$$

पुनः समशोधनेन

$$\text{या} = \sqrt{\text{आ} \mp \text{प}^{२}} \mp \text{प} ।$$

एवमुत्तरगोले यत्र देशेऽध्यर्धराशिज्यातः २४३१ अधिका अग्रा यदा जायते तदा ३४३८ त्रिज्यावर्गार्धतोऽग्रावर्गो न शुध्यति, तदानीं विपरीतशोधनेन आद्य ऋणमुत्पद्यते, तथा आद्यपरवर्गयोर्योगाद् यत्पदमानीयते तेन पदान्न्यूनेन भवितव्यम्, तस्मात्तत्र 'अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पम्—' इति विशेषः प्रवर्तते । स देशो ग्रीनिचाद् अप्युत्तरः । ग्रीनिचे तु पलांशाः = ५१° । २९' पलभा १५ । ४ ॥

(१८) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

> अक्षप्रभाकृतिविहीनदृगद्रिनिघ्नः
> पञ्चाब्धिभागजगुणो विहृतो द्विकाश्वैः ।
> अक्षप्रभाकृतियुतैः फलतोऽग्रका चे-
> न्नाल्पा तदा न सदिदं रवियाम्यगोले ॥

इह 'अग्राकृतिं द्विगुणितां त्रिगुणस्य वर्गाद्—' इत्यादिना भुजमानीय स यद्यध्यर्धराशिज्यासमानः कल्प्येत तदा जातौ पक्षौ

$$\frac{१२ \text{ अ} + \text{वि} \sqrt{\text{त्रि}^{२} - २ \text{ अ}^{२}}}{१२} = \text{ज्या } ४५^{\circ}$$

$$१२ \text{ अ} + \text{वि} \sqrt{\text{त्रि}^{२} - २ \text{ अ}^{२}} = १२ \text{ ज्या } ४५^{\circ}$$

पक्षान्तरनयनेन.

$$\text{वि} \sqrt{\text{त्रि}^{२} - २ \text{ अ}^{२}} = १२ \text{ ज्या } ४५^{\circ} - १२ \text{ अ}$$

$$= १२ (\text{ज्या } ४५^{\circ} - \text{अं})$$

कृतीकरणेन

$$\text{वि}^2 (\text{त्रि}^2 - २\text{अ}^2) = १४४ (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ})^2$$

द्वाभ्यामपवर्तनेन.

$$\text{वि}^2 \left(\frac{\text{त्रि}^2}{२} - \text{अ}^2\right) = ७२ (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ})^2$$

अत्र त्रिज्यावर्गार्धं $\frac{११८१९८४४}{२}$ स्वल्पान्तरादध्यर्धराशि–४५ ज्यावर्ग–५९०९७६१ तुल्यमिति तेन

$$\text{वि}^2 (\text{ज्या}^2 ४५^\circ - \text{अ}^2) = ७२ (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ})^2$$

$$\text{वि}^2 (\text{ज्या } ४५^\circ + \text{अ}) (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ}) = ७२ (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ})^2$$

अन्तरखण्डापवर्तनेन

$$\text{वि}^2 (\text{ज्या } ४५^\circ + \text{अ}) = ७२ (\text{ज्या } ४५^\circ - \text{अ})$$

$$\text{वि}^2 \cdot \text{ज्या } ४५^\circ + \text{वि}^2 \cdot \text{अ} = ७२ \text{ ज्या } ४५^\circ - ७२ \text{ अ}$$

पक्षान्तरनयनादिना

$$\text{अ} (७२ + \text{वि}^2) = \text{ज्या } ४५^\circ (७२ - \text{वि}^2)$$

$$\therefore \text{अग्रा} = \frac{\text{ज्या } ४५^\circ (७२ - \text{वि}^2)}{७२ + \text{वि}^2}$$

एवं याम्ये । सौम्ये तु $\text{अग्रा} = \frac{\text{ज्या } ४५^\circ (\text{वि}^2 - ७२)}{७२ + \text{वि}^2}$

इदमेव—

'युग्माश्वोनाक्षप्रभावर्गनिघ्नी
बाणाब्ध्यंशज्या द्विकाश्वैर्विभक्ता ।
अक्षच्छायावर्गयुक्तैः फलाच्चे—
दग्रा न्यूना स्यात् खिलं सौम्यगोले ॥

यदि फलमधनं स्यात्तर्ह्यपाग्गोलयाते
फलत इह यदाग्राऽनल्पिका दुष्टमर्के ।
भवति विबुधवन्द्यो वासना वा स ना यः
सुगणक निगदेच्चेन्निर्जरैरेव तुल्यः ॥'

इति निजकल्पनायां सुधाकरपण्डितैः परिगणितम् ॥

(१९) अत्र संशोधकोक्तं कोणशङ्क्वानयनम्—

अग्राक्षभयोर्घातो द्वादशनिघ्नो भवेत् प्रथमसंज्ञः ।
द्विघ्न्याग्राकृत्योनस्त्रिज्यावर्गः पराख्यः स्यात् ॥
तौ पलभाकृतिनेत्राद्रिसमासहृतौ पराद् द्विसप्तगुणात् ।
प्रथमकृतियुतान्मूलं प्रथमयुतोनं विदिक् शङ्कुः ॥
गोलक्रमादिह स्यादथ यद्यग्राकृतिर्नयननिघ्नी ।
त्रिज्याकृतेर्न शुध्येद् विरुद्धशुद्ध्या तदा परो ज्ञेयः ॥
तेन परेण नयननगनिघ्नेनोनात् प्रथमवर्गात् ।
मूलेनोनो युक्तः प्रथमो द्विविधो विदिङ्नरः सौम्ये ॥
याम्ये तदा क्रुजोर्ध्वं भानुर्नहि कोणमण्डलं विशति ।
इत्थं घटते नगभूम्यङ्गुलसमधिकपलप्रभे विषये ॥

कोणशङ्कु (उन्नतांशज्या) मानं यावत् तावत्, ततः शङ्कुतलम् $= \frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{१२}$ ।

अस्याग्रायाश्च संस्कारेण भुजः $= \text{अ} \mp \frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{१२}$ । कोणदङ्मण्डलगते रवौ शङ्कु-मूलपूर्वापररेखयोर्यावदन्तरं तावदेव तावच्छङ्कुमूलयाम्योत्तररेखयोरिति क्षेत्रमितितो व्यक्तम् । अतो भुजवर्गो द्विगुणो नतांशज्यावर्गसमो नतांशज्यावर्गस्तून्नतांशज्या-वर्गोनस्त्रिज्यावर्ग इति.

$$२\left(\text{अ} \mp \frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{१२}\right)^२ = \text{त्रि}^२ - \text{या}^२$$

$$\frac{१२^२ अ^२ + २ \times १२ अ. वि. या + वि^२. या^२}{७२} = त्रि^२ — या^२$$

पक्षान्तरनयनेन

$$२ \times १२ अ. वि. या + वि^२. या^२ + ७२ या^२ = - १२^२ अ^२ + ७२ त्रि^२$$

कोष्ठदानेन

$$या^२ (वि^२ \underline{+} ७२) \underline{+} २ \times १२ अ. वि. या = ७२ त्रि^२ – ७२ \times २ अ^२$$
$$= ७२ (त्रि^२ — २ अ^२)$$

संज्ञाकरणेन

$$या^२ \underline{+} २ \frac{प्र}{वि^२ + ७२} या = \underline{+} ७२ \frac{प}{वि^२ + ७२}$$

वर्गसमीकरणविधिना

$$या^२ \underline{+} \frac{२ प्र. या}{वि^२ + ७२} + \frac{प्र^२}{(वि^२ + ७२)} = \underline{+} \frac{७२ प}{वि^२ + ७२} + \frac{प्र^२}{(वि^२ + ७२)^२}$$

मूलग्रहणेन

$$या \underline{+} \frac{प्र}{वि^२ + ७२} = + \left(\sqrt{\frac{७२ प}{वि^२ + ७२} + \frac{प्र}{वि^२ + ७२}} \right)$$

पुनःसाम्यकरणेन

$$या = \underline{+} \left(\sqrt{\frac{७२प}{वि^२ + ७२} + \frac{प्र}{वि^२ + ७२}} \right) \underline{+} \frac{प्र}{वि^२ + ७२}$$

एतेन यथायथं सर्वमुपपन्नम् । प्राचां कोणशङ्कुसाधनग्रन्थाश्च व्याख्याताः ॥

३१–३२ । इदानीमुपजात्युपेन्द्रवज्राभ्यां गोलसंज्ञां तद्वशेन क्रान्तिदिशं तथा पलांशलम्बांशदिशौ तद्वशेन दिनार्धनतोन्नतांशौ तयोर्विशेषसंज्ञां च व्युत्पादयति—स सौम्यगोल इत्यादि । खे भुवि च विषुवद्वृत्ततो गोलस्य सौम्ययाम्यभागावेव सौम्ययाम्यगोलसंज्ञौ । तथा सौम्ये याम्ये च गोले विषुवन्मण्डलाद् ग्रहकेन्द्रावधिः क्रान्तिरपि सौम्या याम्या च । स्वार्धान्मध्याह्नवृत्ते यत्र यावद्भिरंशैर्विषुवद्वलयं याम्यतो नतं, याम्यसमस्थानात् सौम्यत उन्नतं च तेंऽशाः क्रमेण

पलभागा लम्बभागाश्च । तत्र लम्बभागाः ध्रुवस्य नतांशाः, पलभागाः उन्नतांशाश्च भवन्ति । नमनोन्नमनवशाच्च तेषां याम्यत्वं सौम्यत्वं च । उज्जयिन्यां पलांशाः = २३° । १०′ परक्रान्त्यंशाश्च दक्षिणाः २३° । २७′ अतो रवेः परमनतांशाः ४६° । ३७′ लम्बांशाः ६६° । ५०′ परक्रान्त्यंशा उत्तराश्चेत्परमोन्नतांशाः = १८०° − (९०° । १७′) = ८९° । ४३′ एते सौम्यसमस्थानाद् गण्यन्ते । एवं नतांशानां ज्या दृग्ज्या, उन्नतांशानां ज्या शङ्कुः । एतयोर्वर्गयोगमूलं त्रिज्येति जात्यम् । दिनार्धशङ्कुरित्युपलक्षणम् । इदमेव विषुवद्दिने मध्याह्ने पलक्षेत्रत्वमुपयति ॥

३३–३४ । इदानीमुपेन्द्रवज्रारोपेण वंशस्थेन च यष्टिं यष्टेः शङ्कुं च साधयति त्रिभज्यकेति । अत्र कश्चिदाह—

‘ यष्टेर्यद्विषुवद्दिनार्धजनरस्त्रिज्यासमः स्याच्चर-
ज्योद्वृत्ताख्यनृसंक्षयादिति न सच्छ्रीभास्करोक्तो नयः ।
कैश्चित्प्रोक्तमिदं तु तैश्चरगुणादुद्वृत्तना नोदितः
स्वाज्ञानादिति भास्करोदितमसद् ब्रूते स एवाबुधः ॥ ’

‘ एतस्य मार्गस्य विकासनार्थ-
मुद्वृत्तशङ्क्वानयनं करोमि ।
अक्षप्रभासंगुणिताऽपमज्या
तदर्क(१२)भागो भवति क्षितिज्या ॥
सैव द्युमौर्वीत्रिगुणैक्यभावा-
च्चरज्यका स्याद् विषवेऽह्नि नूनम् ।
ततश्च यद्यक्षभयाक्षकर्ण-
स्तदा कुमौर्व्या किमवाप्तमग्रा ॥
अथाग्रया क्रान्तिगुणस्तदा किं
कुजीवयैवं फलमुन्नरः स्यात् ।

कुज्योन्नराभ्यामिह साधिताभ्यां
यष्टिर्भवेल्लम्बगुणेन तुल्या ॥'

अथात्र कमलाकरः—

'अथापमांशोत्क्रमशिञ्जिनीघ्नी
लम्बांशजीवा त्रिभजीवयाप्ता ।
लब्धोनिता सैव विलम्बभाग-
ज्यका भवेद्वा दिनमध्ययष्टिः ॥'

मध्याह्ने द्युज्यातुल्या कला कर्णः, यष्टिः कोटिः अग्राग्रखण्डोनयुतशङ्कुतलं भुज इति पलक्षेत्रम् । त्रिज्याकर्णे लम्बज्या कोटिस्तदा द्युज्याकर्णे केति मध्ययष्टिः । द्युज्या तु क्रान्त्युत्क्रमज्योनत्रिज्या ।

$$\frac{\text{लंज्या} \cdot \text{द्युज्या}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{लंज्या}}{\text{त्रि}} \cdot (\text{त्रि} - \text{क्रांउ})$$

$$= \text{लंज्या} - \frac{\text{लंज्या} \cdot \text{क्रांउ}}{\text{त्रि}} = \text{यष्टिः},\ \text{अत उपपन्नम् ।}$$

प्रकृते तु यदि कुज्याकर्णे उन्मण्डलशङ्कुः कोटिस्तदा द्युज्या कर्णे केति फलं यष्टिः

$$= \frac{\text{उशं} \cdot \text{द्यु}}{\text{कुज्या}} = \frac{\text{उशं} \cdot \text{द्यु} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु}}}{\text{कुज्या} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु}}} = \frac{\text{उशं} \cdot \text{त्रि}}{\text{चरज्या}}$$

अत उपपद्यते त्रिभज्यकोन्मण्डलशङ्कुघातात्त्रिभज्ययाप्तमिति ॥

तैलङ्गरामकृष्णस्वामिसंपादितं दृग्गोलच्छेद्यकम् । (१८)

भवति चात्र श्लोकः—

'गोलक्षेत्रमितेर्मूलं तदित्रकोणमितेरपि ।
दृग्गोलभङ्गिसंस्थानमेतच्छेद्यकमूह्यताम् ॥'

३४-३५। इदानीं वंशस्थशेषेणोपजातिकया च हृतिमन्त्यां च प्रपञ्चयति—क्षितिज्ययैवमिति। यथा खलु सौम्ययाम्यगोलयोरुन्मण्डलशङ्कुना युतोनिता यष्टिर्दिनार्धशङ्कुर्जायते, तथैव कुज्यया युतोनिता द्युज्या (क्रान्तिकोटिज्या) हृतिः चरज्यया युतोनिता त्रिज्या (शून्यक्रान्तिकोटिज्या) अन्त्या च जायत इति तत्त्वम्। हृतिरेव हरणयोगाद् अन्तदशामारोपिता अन्त्येति व्यपदिष्टा। एवं दिनार्धशङ्कुः कोटिः, दृग्ज्या भुजः, हृतिरन्त्या वा कर्ण इति पलक्षेत्रम्। तथा यष्टिः कोटिः, यष्टितलं भुजः, कला (द्युज्या) सूत्रं (त्रिज्या) वा कर्ण इति पलक्षेत्रम्। तथैव दिनार्धशङ्कोरधः खण्डमुन्मण्डलशङ्कुः कोटिः, तलं भुजः, हृतेरन्त्याया वा अधःशकलं कुज्या चरज्या वा कर्ण इति पलक्षेत्रम्। शङ्कुः कोटिः, शङ्कुचापोत्क्रमज्योनत्रिज्या(दृग्ज्या) भुजः, त्रिज्या कर्ण इति पलक्षेत्रम्। तदेतत् त्रिप्रश्नवासनायामाचार्यैः—'कोटिर्नरः शङ्कुतलं च बाहुश्छेदः श्रुतिस्त्र्यस्रसहस्रमेवम्' इत्युपसंहृतम्॥

३६-३८। इदानीमुपजातिद्वयेनेन्द्रवज्रया च प्रकाराभ्यां दिनार्धशङ्कुदृग्ज्ये आनयति—अन्त्याथवोन्मण्डलेति। अत्र ज्ञानगर्वितो ज्ञानराज आह—

"यत् सिद्धान्तशिरोमणौ समुदितं मध्यान्त्ययोर्ना हतः
संभक्तश्चरजीवया दिनदले शङ्कुर्भवेद् वाऽथ सः।
अक्षक्षेत्रजकोटिभिर्विगुणितस्तत्कर्णभक्तो हृति-
स्तत्सर्वं विषुवद्दिने व्यभिचरत्यस्मान्मया नोदितम्॥"

विषुवद्दिनार्धे द्युज्या त्रिज्या हृतिरन्त्येति सर्वाः समानाः ततः कोटिकर्णौ लम्बज्यात्रिज्ये आगच्छत इति न व्यभिचारः। विषुवद्दिनेऽपि यदि क्रान्तिः स्थिरा कल्प्यते तर्हि तादृशविचारावसर इति ध्येयम्॥

(२०) अत्र संशोधकोपज्ञं गणितगोलवैचित्र्यम्—

त्रिभज्यया चेद् यदि लम्बजीवा
तदा धुमौर्वी किल यष्टिका स्यात्।

त्रिभज्यया चाक्षलवज्यका चेत्
क्रान्तिज्ययोद्वृत्तनरस्तदा स्यात् ॥
उद्वृत्तशङ्क्वाढ्यविहीनयष्टि-
र्गोलक्रमात् स्याद् दिनमध्यशङ्कुः ।
स एव लम्बापमभागयोगा-
न्तर यकेति त्वतिरोहितं स्यात् ॥
अतोऽभीष्टयोश्चापयोर्यद् वृहत् स्यात्
तदेव प्रकल्प्यं हि लम्बांशमानम् ।
ततोऽन्यत् तथा क्रान्तिमानं च ताभ्यां
कृते प्रोक्तरीत्यात्र मध्याह्नशङ्कौ ॥
चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये इत्यादौ भास्करोदिता ।
सम्यग् ज्याभावना तूर्णं सुखेनैवोपपद्यते ॥
एवं त्रिमौर्व्या पलशिञ्जिनी चेद्
द्युजीवया यष्टितलं तदा स्यात् ।
त्रिजीवया लम्बगुणस्तथा चे-
दग्रादिखण्डं त्वपमज्यया स्यात् ।
अग्रादिखण्डोनयुतं दिनार्धे
गोलक्रमाद् यष्टितलं हि दृग्ज्या ॥
लम्बापमैक्यान्तरकोटिजीवा
सैवेति सर्वं सुगमं बुधानाम् ॥
अत्रापि कल्प्यं वृहदेव चापं
लम्बांशकान् क्रान्तिलवांस्तथान्यत् ।

ताभ्यां यथोक्तया दिनमध्यदिग्ज्या
विलिख्य बीजक्रियया प्रसाध्या ॥
ततश्च चापद्वयकोटिजीवयो-
र्हतिर्भुजज्याहतिहीनसंयुता ।
हृता त्रिमौर्व्या भवतीह तद्‌ध्वनुः
समासविश्लेषजकोटिमौर्विका ॥
प्रकारोऽयमतिस्पष्टो लाघवेनोपपद्यते ।
सिद्धान्तेक्षभवक्षेत्रविज्ञानां सुधियां द्रुतम् ॥

अर्ककेन्द्रादुन्मण्डलशङ्कग्रसमधरातले लम्बो यष्टिः कोटिः, सौम्ययाम्यगोल-योरग्राग्रखण्डोनयुतशङ्कुतलसमं यष्टितलं भुजः अहोरात्रे कला कर्णं इत्यपि पलक्षेत्रम् । ततोऽक्षक्षेत्रानुपाततो यष्ट्युन्मण्डलशङ्कू । $य = \frac{कोज्याप \cdot कोज्याक्रां}{त्रि}$ ।

$उशं = \frac{ज्याप \cdot ज्याक्रां}{त्रि}$ ।

गोलक्रमेण यष्ट्युन्मण्डलशङ्क्वोर्योगान्तराभ्यां दिनार्धे उन्नतांशज्या = य $\pm$

$उशं = \frac{कोज्याप \cdot कोज्याक्रां}{त्रि} \pm \frac{ज्याप \cdot ज्याक्रां}{त्रि}$ ।

एवं $यष्टितलं = \frac{ज्याप \cdot कोज्याक्रां}{त्रि}$ । $अग्रादिखण्डम् = \frac{कोज्याप \cdot ज्याक्रां}{त्रि}$ ।

आभ्यां दिनार्धे नतांशज्या = यत $\pm$ $अखं = \frac{ज्याप \cdot कोज्याक्रां}{त्रि} \pm$

$\frac{कोज्याप \cdot ज्याक्रां}{त्रि}$ ।

अत्र यदिक्रान्तिर्लघु चापं पलांशकोटिर्बृहच्चापं कल्प्यते तर्हि—

'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये मिथः कोटिज्यकाहते ।
त्रिज्याभक्तो तयो रैक्यं तच्चापैक्यस्य दोर्ज्यका ॥
चापान्तरस्य जीवा स्यात् तयोरन्तरसंमिता ।'

इति भास्कराचार्योक्तम्—

'दोर्ज्ययोः कोटिमौर्व्योश्च घातौ त्रिज्योद्धृतौ तयोः ।
वियोगयोगौ जीवे स्तश्चापैक्यान्तरकोटिजे ॥'

इति तत्त्वविवेकोक्तं च साधूपपद्यते ।

अथवा ।

खना = पलांशाः, बृहच्चापम् ।
नार = क्रान्त्यंशाः, लघुचापम् ।
रर' = द्विगुणलघुचापम् ।
खर' = चापैक्यम् ।
खर = चापान्तरम् ।
नाप = पलांशज्या, बृहच्चापज्या ।
उसं = उत्क्रमज्योना त्रिज्या लघुचापकोटिज्या, क्रान्तिकोटिज्या ।
पसं = पलांशकोटिज्या, बृहच्चापकोटिज्या ।
रउ = क्रान्तिज्या, लघुचापज्या ।

अत्र संनाप, संउस, उमर; इति त्रिभुजत्रयं सजातीयम् । तथा उमर, उद्रिर, इति त्रिभुजद्वयं मिथः सममिति क्षेत्रमितितो व्यक्तम् । ततोऽनुपातौ । त्रिज्यया पलज्या तदा क्रान्तिकोटिज्यया किमिति प्रथमफलम् $= \frac{\text{ज्याप. कोज्याक्रां}}{\text{त्रि}}$ ।

त्रिज्यया पलकोटिज्या तदा क्रान्तिज्यया किमिति द्वितीयफलम्

$= \frac{\text{कोज्याप. ज्याक्रां}}{\text{त्रि}}$ फलयोर्योगान्तरे योगान्तरज्ये । अथान्यावनुपातौ । त्रिज्यया पलकोटिज्या तदा क्रान्तिकोटिज्यया किमिति प्रथमफलम्

$= \frac{\text{कोज्याप. कोज्याक्रां}}{\text{त्रि}}$ त्रिज्यया पलज्या तदा क्रान्तिज्यया किमिति द्वितीय-

फलम् $= \frac{\text{ज्याप. ज्याक्रां}}{\text{त्रि}}$ । फलयोरन्तरयोगौ योगान्तरकोटिज्ये स्याताम् ।

अत्र सिद्धान्तराजकार–किरणावलीकार–तत्त्वविवेककार–सिद्धान्तकौस्तुभकारादीनामुक्तिषु वासनागौरवं द्रष्टव्यम् ।

योगान्तरभङ्गिः (१९)

३९ । इदानीमुपजातिकया साधारण्येन शङ्कुदृग्ज्ये आनयति—त्रिज्येति । नुः शङ्कोः चापस्य उत्क्रमजीवयोना त्रिज्या दृग्ज्या भवेत् । दृक्चापोत्क्रमजीवयोना त्रिज्या नरः शङ्कुर्भवेत् । अर्थात् उन्नतांशोत्क्रमज्योना त्रिज्या नतांशज्या, नतांशोत्क्रमज्योना त्रिज्या उन्नतांशज्या च स्यात् । एते भुजकोटिज्ये उन्मण्डल-समण्डलकोणवृत्तयाम्योत्तरवृत्तेष्टवृत्तसंबन्धिन्यौ भवत इति क्षेत्रमितित्रिकोण-मितिभ्यामपि व्यक्तम् । अयमेवार्थः 'दृग्ज्याशङ्कू यच्छ्रुतिर्वा त्रिभज्या' इत्य-त्रापि प्रतिपादितः ॥

४० । इदानीमिन्द्रवज्रया साधारण्येन छायां छायकर्णं च साधयति—दृग्ज्यात्रिजीवे इति । यथा–दृग्ज्या भुजः, शङ्कुः कोटिः, त्रिज्या कर्ण इति । छाया भुजः, द्वादश कोटिः, छाया कर्णः कर्ण इति च छायाक्षेत्रम् । तथा–नतांश-स्पर्शरेखा भुजः, त्रिज्या कोटिः, नतांशच्छेदनरेखा कर्ण इति त्रिज्या भुजः, नतांशकोटिस्पर्शरेखा कोटिः नतांशकोटिच्छेदनरेखा कर्ण इति च त्रिकोणमित्या विज्ञेयम् । अत्र सूत्रम्—

> 'नतांशानां स्पर्शरेखा तथा छेदनरेखिका ।
> द्वादशघ्नी त्रिजीवाप्ता छाया छायाश्रुतिः क्रमात् ॥'

यदि त्रिज्याकोट्या स्पर्शरेखा भुजस्तदा द्वादशकोट्या छाया । यदि त्रिज्या-कोट्या छेदनरेखा कर्णस्तदा द्वादशकोट्या छायाकर्ण इति ॥

४१–४२ । इदानीमिन्द्रवज्राशेषेण वंशस्थेनोपजातिकया च दिनार्धकर्ण-

मुन्मण्डलकर्णं सममण्डलकर्णं चानयति—त्रिज्याक्षकर्णेन हृतेति। दिनमध्यगेऽर्के श्रुतिः मध्याह्ने द्वादशाङ्गुलस्य शङ्कोश्छायाकर्ण इत्यर्थः॥

अर्कक्रान्तिज्या = $\frac{\text{जि . दो}}{\text{त्रि}}$। अतोऽनुपातेन समशङ्कुः = $\frac{\text{पक}}{\text{प}}$.

$\frac{\text{जि. दो}}{\text{त्रि}}$। अतः समवृत्तकर्णः = $\frac{\text{प}}{\text{पक}} \cdot \frac{\text{त्रि}^2\text{. द्वा}}{\text{जि . दो}} = \frac{११८११८४४\times१२}{१३९७\times\text{दो}}$

$\times \frac{\text{प}}{\text{पक}} = \frac{\text{पर . पलभा}}{\text{पलकर्ण}}$। अत्र त्रिज्यावर्गे द्वादशगुणे जिनांशज्याभक्ते स्वल्पान्तरात् खरामतिथ्यभ्रभुवः १०१५३० उत्पद्यन्ते, ते सायनार्कस्य वृहद्दोर्ज्यया विहृता लाघवार्थं पर इति संकेत्यते। मध्याह्नकर्ण इव अर्कस्योन्मण्डलप्रवेशे उन्मण्डलकर्णः, सममण्डलप्रवेशे सममण्डलकर्ण इति वासनाभाष्यतः सर्वं स्पष्टम्॥

४३। इदानीं सार्धोपजातिकयोन्मण्डलसममण्डलकर्णाभ्यां प्रकारान्तरतो मध्याह्नकर्णमानयति—उदूवृत्तकर्ण इति।

अत्रोपपत्तिर्व्यस्तेन त्रैराशिकेन। अनुपाते प्रमाणं प्रमाणफलम्, इच्छा इच्छाफलंचेति चत्वारो राशयः। तत्र व्यस्ते इच्छावृद्धौ फले ह्रासः, इच्छाह्रासे फले वृद्धिरिति वा विशेषः। इह भूयांसो निष्पत्तिप्रश्नाः सर्वे ते क्षेत्रमितितो निश्चेयाः। प्रकृते समत्रैराशिकेन वासना—उन्मण्डलकर्णे द्वादश शङ्कुस्तदा त्रिज्याकर्णे उन्मण्डल महाशङ्कुः = $\frac{\text{द्वा. त्रि}}{\text{उक}}$ चरज्यातुल्येऽन्त्याधःखण्डे उन्मण्डलशङ्कुस्तदाऽन्त्यायां मध्याह्नशङ्कुः = $\frac{\text{अं}}{\text{च ज्या}} \cdot \frac{\text{द्वा . त्रि}}{\text{उक}}$। मध्याह्नशङ्कौ त्रिज्याकर्णस्तदा द्वादशशङ्कौ मध्याह्नकर्णः = $\frac{\text{चज्या . उक}}{\text{अं. द्वा. त्रि}} \times \text{त्रि . द्वा} =$

$\frac{\text{चज्या . उक}}{\text{अं}}$ ॥

प्राग्वदुन्मण्डलमहाशङ्कुः = $\frac{\text{द्वा. त्रि}}{\text{उक}}$। कुज्यातुल्येन हृतिखण्डेन उन्मण्डलश-

ङ्कुस्तदा हृत्या मध्याह्नशङ्कुः$=\frac{\text{हृ}}{\text{कुज्या}}\cdot\frac{\text{द्वा. त्रि}}{\text{उक}}$ । अस्य शङ्कोस्त्रिज्याकर्णस्तदा

द्वादशशङ्कोर्दिनार्धकर्णः$=\frac{\text{कुज्या . उक}}{\text{हृ. द्वा. त्रि.}}\times\text{त्रि. द्वा}=\frac{\text{कुज्या. उक}}{\text{हृ}}$ ॥

सममण्डलकर्णे द्वादशशङ्कुस्तदा त्रिज्याकर्णे सममण्डलमहाशङ्कुः$=\frac{\text{द्वा. त्रि}}{\text{सक}}$ ।

तद्धृतौ सममण्डलशङ्कुस्तदा हृतौ मध्याह्नशङ्कुः $=\frac{\text{हृ}}{\text{तद्धृ}}\cdot\frac{\text{द्वा. त्रि}}{\text{सक}}$ । अस्मि-

ञ्शङ्कौ त्रिज्याकर्णस्तदा द्वादशाङ्गुलशङ्कौ दिनार्धकर्णः $=\frac{\text{तद्धृ . सम}}{\text{हृ . द्वा . त्रि}}\times\text{द्वा.}$

त्रि । इति गणेशदैवज्ञानां विद्यावंश्या आहुः ॥

४४ । इदानीं शार्दूलविक्रीडितेन जडकर्मोपसंहारार्थं प्रतिजानीते—याम्यो-दक्समकोणभा इति । पूर्वैः आर्यभटवराहमिहिरब्रह्मगुप्तश्रीपतिभिः । कर्तरि-तृतीया । पृथक्साधनैर्भिन्नप्रकारैः । करणे तृतीया । याः याम्योदक्समकोणवृत्ता-नाम्, उन्मण्डलस्य च भाः = छायाः कृताः = आनीताः किल । याः प्रच्छकस्य = गोलगणिताभिमानिनः इच्छावशात् = पृच्छासंरम्भात् तासां दिशां विवरेषु अन्तरान्तरं भिन्नभिन्नप्रदेशं गताश्च किल सन्ति । यो गोलगणितमार्मिकः ताः सर्वाः शङ्कुच्छायाः एकानयनेनैव आनयति = एकेनैव विधिना संपादयति । तं प्रेक्षावन्तमन्यमपरं भुवि भूमण्डले ज्योतिर्विदां वदनान्येव तादृशैकायनगवेषणा-स्फुरणायोगाद् अरविन्दमुकुलानि तेषां प्रोल्लासने एकहेलया विकासने भास्करं भासां करं च मन्ये जाने, शङ्के वा ॥

४५ । इदानीमिन्द्रवज्रया प्रश्नप्रमेयं क्षितिजवृत्ते संक्रामयति—चक्रांश-काङ्क इति ।

प्रागिष्टदिक्छायासाधनार्थं दृङ्मण्डलीया नतांशा विज्ञेयाः । तत्र तावत्कल्प्यते वि बिन्दौ रविर्वर्तते, तदा 'द्युदलभा विषुवद्दिवसेऽक्षभा' इत्युक्त्या द्वादशाङ्गुल-

शङ्कोश्छायैव पलभा । तदानीम् खवि = दृग्ज्या = पलांशज्या । $\frac{\text{१२ पलभा}}{\text{त्रि}}$

= पलभा। यदि रविन्दौ रविस्तदा द्वादशाङ्गुलशङ्कोश्छायाज्ञानार्थम् खर = नतांशा विज्ञेयाः। तदानीम् ख वि र चापजात्ये ख वि भुजस्य खर कर्णरूपत्वे या छाया सा विषुवद्वृत्तगते रवाविष्टच्छाया—

$$\frac{१२ \text{ ज्या ख वि}}{\text{त्रि}} = \text{पलभा।} \quad \frac{१२ \text{ ज्या खर}}{\text{त्रि}} = \text{इष्टच्छाया।}$$

इह गुणकभाजकयोः साम्यात् पलभा भुज इष्टच्छाया कर्ण इति विज्ञायते।

इष्टदिग्भाभासनार्थं दृग्गोलभङ्गि—

प्रथमं क्षेत्रम् (२०)

द्वितीय क्षेत्रम् (२१)

अतोऽत्र चक्रांशकाङ्के क्षितिजवृत्ते प्राक्स्वस्तिकेष्टदिशोर्मध्ये दिगंशादिस्थितिरित्थम्—शं दि ज्या जात्यत्रिभुजे तथा तदन्तर्गते शं प भा जात्यत्रिभुजे

दिज्या = दिगंशज्या। शंदि = त्रिज्या

पभा = पलभा । शंप = इष्टच्छाया

आभ्यामनुपातः। यदि दिग्ज्याभुजेन त्रिज्याकर्णो लभ्यते तदा पलभाभुजेने-

ष्टच्छायाकर्णो लभ्यः = $\frac{\text{त्रि . प}}{\text{दि}}$ = इच्छा।

इष्टच्छायां भुजं प्रकल्प्य ततः कर्णमानीयान्योऽनुपातः। यदीष्टच्छायायाः कर्णेनेष्टच्छाया भुजो लभ्यते तदा त्रिज्याकर्णेन कल्पिताक्षज्या भुजो लभ्यः

$\frac{\text{त्रि}}{\text{छाक}} \times$ इच्छा। अर्थात् $\frac{\text{त्रि}}{\text{छाक}} \times$कल्पितपलभा = ज्या ख र। दृग्गोले हि—

प्रा दि : दि ख :: भु र : र ख

अत्र प्रादि = दिगंशानां ज्या। दिख = दृग्वृत्तगता त्रिज्या। भुर = सम-

प्रोतवृत्तगतो भुजः। रख = दृग्वृत्तगता अक्षज्या। अतः $\frac{\text{त्रि. भुज}}{\text{दिग्ज्या}}$ = अक्षज्या।

रवौ विषुवद्वृत्तगतेऽग्राया अभावाच्छङ्कुतलमेव भुजः, तच्च द्वादशपरिणतं पलभा। यदि शङ्कुकोटौ शङ्कुतलं भुजस्तदा द्वादशकोटौ किं फलं पलभेव। अथ

खवि : खर :: र क्रां : र र

अत्रापि खवि = अक्षांशानां ज्या । खर = कल्पितलाक्षज्या । रंक्रां = क्रान्तिज्या । रंर = कल्पितक्रान्तिज्या । अतः $\frac{\text{ज्याकल्पिताक्ष}\cdot\text{ज्याक्रां}}{\text{ज्याअक्ष}}$ = ज्या कल्पितक्रां । एवम् ज्या $\overline{\text{खर}}$ + ज्यारंर अनयोः संस्काराद् दृङ्मण्डलीया नतांशाः स्युः ॥

४६–४८ । इदानीमुपजातित्रयेण गोलमार्गेण प्रतिज्ञातमिच्छादिक्छायासाधनं सूत्रयति—पलप्रभाव्यासदलेन निघ्नीति । व्याख्यात एवायमाचार्यैर्यद्दलेन सिद्धान्ततत्त्वविवेके कमलाकरेण निरूपितमेतत्—

" दिगंशकोटिज्यकया विनिघ्नी
लम्बांशजीवा त्रिभजीवयाप्ता ।
लब्धेन हीना नवतिः परः स्यात्,
तन्मौर्विकाते त्रिगुणेन निघ्न्यौ ॥
पलापमज्ये, धनुषी तयोस्तु
क्रमेण दृग्वृत्तगते भवेताम् ।
तदैक्यविश्लेषवशान्नतांशा-
स्ततो नरो भापि विभावनीया ॥" इति।

खस्वस्तिकस्य गोलसंधित्वे याम्योत्तरदृग्वृत्तावयवाभ्यामनुपातः । त्रिज्यया दिगंशकोटिज्या लभ्यते तदा लम्बांशज्यया किं फलचापकोटिर्विषुवद्दृग्वृत्तयोः परमान्तरं परः = $\frac{\text{कोज्यादि}\cdot\text{कोज्यापल}}{\text{त्रि}}$ = ज्याफ । ९०° – फ = प । अथ दृग्वृत्तगपलापमार्थमनुपातौ । परज्यया त्रिज्या तदा पलक्रान्तिज्याभ्यां किं फलचापसंस्कारान्नतांशास्ततः शङ्कुच्छाये । यदि त्रिज्यया तत्संमुखी लम्बांशज्या लभ्यते तदा दिगंशकोटिकोणज्यया किमित्येवं वा फलचापकोटिः स एव परः ॥

अतः पलाग्रांशज्ञाने कोणशङ्क्वानयनमपि सुगमम् । उक्तं च—

'सर्वदैव शरवेद(४५) लवाःस्युर्दिग्लवा इह खगापमभागाः ।
स्वाग्रकाक्षवशतः खलु सिद्धास्तद्द्वयोरवगमाच्च सुबोधम् ॥'

एवमन्यदप्यूह्यम् । इति तत्त्वविवेकसारम् । ग्रन्थस्त्वग्रे ॥

४९-५१ । इदानीमिन्द्रवज्रयोपजातिभ्यां गणितमार्गेणेच्छादिक्छायामानयति—व्यासार्धवर्ग इति । अत्रोपपत्तिराचार्योक्त्यैव । छायाकर्णप्रमाणं वा ।

अतः कर्णवृत्ताग्रा $= \frac{\text{या} \cdot \text{अ}}{\text{त्रि}}$ । भुजः $= \frac{\text{या} \cdot \text{अ}}{\text{त्रि}} + \text{वि} = \frac{\text{या} \cdot \text{अ} + \text{त्रि} \cdot \text{त्रि}}{\text{त्रि}}$ ।

दिग्ज्या वर्गः $= \frac{\text{या}^2 \cdot \text{अ}^2 + २\, \text{या} \cdot \text{अ} \cdot \text{वि} \cdot \text{त्रि} + \text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\text{या}^2 - \text{द्वा}^2}$ अयं दिग्ज्यावर्गेण

सम इति जातौ पक्षौ $\text{या}^2 \cdot \text{अ}^2 + २\, \text{या} \cdot \text{अ} \cdot \text{वि} \cdot \text{त्रि} + \text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2 = \text{या}^2 \cdot \text{दि}^2 - \text{द्वा}^2 \cdot \text{दि}^2$ । समशोधनादिना $\text{या}^2 - २\, \text{या} \cdot \frac{\text{त्रि} \cdot \text{वि} \cdot \text{अ}}{\text{दि}^2 - \text{अ}^2} = \frac{\text{त्रि}^2 \cdot \text{वि}^2 + \text{दि}^2 \cdot \text{द्वा}^2}{\text{दि}^2 - \text{अ}^2}$ ।

वर्गपूर्त्या $\text{या}^2 - २\, \text{या} \cdot \text{अन्यः} + \text{अन्यः}^2 = \text{आद्यः} + \text{अन्यः}^2$ ।

मूलयोः साम्यकरणेन

$$\text{या} = \sqrt{\text{आद्यः} + \text{अन्य}^2} + \text{अन्यः} ।$$

सौम्यगोले तु यत्र दिग्ज्यातोऽग्राधिका तत्र दिग्ज्यावर्गादग्रावर्गो न शुद्ध्यति तदानीं व्यस्तशोधने आद्यान्याद्यणमुत्पद्येते तस्माद् द्विविधोन्मितिः । तथाहि—

$$\text{या}^2 - २\, \text{या} \cdot \text{अन्यः} + \text{अन्यः}^2 = -\,\text{आद्यः} + \text{अन्यः}^2$$

अनयोर्मूले

$$\text{या} - \text{अन्यः} = \sqrt{\text{आद्यः} + \text{अन्यः}^2}$$

साम्याल्लब्धे यावत्तावन्माने

$$\text{या} = \sqrt{\text{आद्यः} + \text{अन्यः}^2} \pm \text{अन्यः} ।$$

अतो यथोक्तमुपपन्नम् ॥

५२। इदानीमुपजातिकया मन्दमतीत्यर्थमाह–कर्णाग्रया बाहुरिति। उत्तरेच्छादिग्ज्याग्रे विन्यस्तस्य दृङ्मण्डलस्य विषुवन्मण्डलेन सह यौ दूरासन्नौ संपातौ, ताभ्यामिष्टाहोरात्रवृत्तमिष्टक्रान्त्यग्रयोर्भवति। इमावेवाग्रविन्दू दृङ्मण्डलखण्डयोरिष्टाक्षेष्टक्रान्त्योर्भेदकौ। ततो महाशङ्कू, तत इष्टच्छाये इष्टच्छायाकर्णौ च सिध्यतः। तदिदमपूर्वं छायाद्वितयस्य साधनमेकदृङ्मण्डलसंबन्धेन प्रत्यायितम्। तथाहि – 'त्रिभज्याहताऽर्काग्रका कर्णनिघ्नी–' इति वक्ष्यमाणविधिना कर्णवृत्तीयाग्रया बाहुः साध्यः। ततो दिग्ज्यार्थमनुपातः। यदि छायाकर्णेन छायाग्रपूर्वापरसूत्रमध्यगतो बाहुर्लभ्यते तदा त्रिज्याकर्णेन किं फलं दिग्ज्येत्येककेन्द्रकयोः कर्णवृत्तक्षितिजवृत्तयोर्यथोक्तच्छायादिन्यासात् स्पष्टम्॥

इह कमलाकरीयो ग्रन्थश्च—

दिगंशकोटिज्यकया विनिघ्नी
लम्बांशजीवा त्रिभजीवयाप्ता॥
तच्चापभागोनितखाङ्कतुल्यः
परोऽथ तज्ज्याविहते विनिघ्न्यौ।
त्रिभज्यया स्वाक्षलवापमांश—
ज्यके स्वभीष्टे भवतश्च तत्र॥
तच्चापतुल्याविह चेप्सिताक्षा—
पमौ तु ताभ्यां द्युदले नतांशाः।
तथोन्नतांशाश्च ततः प्रभा त—
त्कर्णोऽर्कशङ्कोर्वशतः पुरावत्॥
स्वाक्षांशकस्वापसभागदिक्का
इष्टाक्षभागापमभागकाः स्युः।
सौम्याग्रकालपस्वदिगंशमौर्व्यां
परो यदा स्वापमसंमितः स्यात्॥

यदाथवाऽधिकदिग्लवज्या
तदैकभा साधनमुक्तवत् स्यात् ।
अतोऽन्यथेष्टाक्षलवाः कृता ये
तदूनखाष्टेन्दुमिताश्च येऽक्षाः ॥
ताभ्यां यथोक्तानयनादभीष्टात्
कृतापमादेव हि भाद्वयं स्यात् ।
कुजोर्ध्वमित्थं विपलोत्तरे तु
विचार्यमार्यैर्यमसौम्यगोले ॥
सौम्ये स्वगोले यदि दिग्लवज्या-
प्रकाल्पका स्वापमभागकेषु
स्वाक्षाल्पकेषूदितमार्यवर्यै-
श्छायाद्वयं तत्र कपालभेदात् ॥
एवं हि तत्रैव यदाक्षभागा-
ऽनल्पाश्च ते स्वापमभागकाः स्युः ।
तदा भवेदेककपाल एव
छायाद्वयं कालविभेदसिद्धम् ॥
इत्थं कपालद्वयभाप्रसङ्गे
या स्यादशुद्धाक्षवशात् प्रभात्र ।
सा याम्यदिग्दिग्लवखेचरस्य
या तद्विशुद्धाक्षवशाच्च सा स्यात् ॥
भा सौम्यदिग्दिग्लवखेचरस्य
कृतैकदृङ्मण्डलदिङ्नरोत्था ।

दुरात्तदृङ्मण्डलजद्वियोगा-
दित्थं खगोले सुधिया विचार्यम् ॥

एवं यदा चैककपाल एव
छायाद्वयं साधितमस्ति तत्र ।
या स्याद्दिनार्धान्निकटेऽथ तस्य
भवेदशुद्धाक्षसमुद्भवा भा ॥

दूरस्थितस्यात्र भवेद्विशुद्धा—
क्षजा प्रभा तद्गणितं पुरोक्तम् ।
पराल्पकस्वापमभागकेषु
प्रोक्तं त्विदं नैव तयोः समत्वे ॥

दिग्ज्याग्रया स्यात् क्षितिजे समैव
ततस्तदल्पाथ ततो विवृद्धा ।
समाग्रकाङ्काभ्यधिका च सौम्ये
गोले पलात् स्वापमकाधिकत्वे ॥

एवं दिनार्धावधि वैपरीत्या—
दूर्ध्वं दिनार्धात्तु तदेव बोध्यम् ।
स्वापकमस्वाक्षलवाल्पकास्ते
परांशका नैव भवन्ति गोले ॥

अल्पाधिकोऽक्षादपमस्तदा स्यात्
सौम्ये क्रमाद् द्व्येककपालजा भा ।
सदोत्तराग्राल्पकदिग्ज्यकाया—
माद्यैः कृतं भाद्वितयं स्वतन्त्रैः ॥

अग्राल्पकायामपि दिग्जदकाया—
मेकप्रभाया अपि संभवः स्यात् ।
यदा परः स्वापमभागतुल्य—
स्तदा खनन्दप्रमिता अभीष्टाः ॥
क्रान्त्यंशकास्तत्र तु येऽक्षभागा—
इष्टाश्च ते शङ्कुलवास्तदूनाः ।
खाङ्का नतांशा अथवा पराख्य—
स्वाक्षज्ययोर्वर्गवियोगमूलम् ॥
त्रिज्यागुणं संविहृतं पराख्य—
ज्यया नतज्या च ततः प्रभा स्यात् ।
परस्वतत्क्रान्तिपलांशकानां
साम्ये तु शङ्कोरिह नैव भा स्यात् ॥
अक्षाद्यथैवाभ्यधिकः पराख्या—
पमस्तथा सा परिवर्द्धते भा ।
भेदे समत्वेऽप्यपमाक्षयोर्भा
भावोऽप्यभावः सुधियोह्य एवम् ॥
खेचरापमलवाः परभागे—
भ्यः कथंचिदधिका न भवेयुः ।
चेदयोग्यमपि पृच्छति तत्र
दुर्मतिश्च खलु तत्खिलमूह्यम् ॥
यद्भास्करप्रभृतिभिः स्वकृतौ किलोक्तं
दिग्भाद्वयं व्यभिचरत्युदगग्रकातः ।

दिग्ज्याल्पकत्वनियमेऽपि खनन्दभागै--
रिष्टापमे तदिह दिग्धुनिशैकयोगात् ॥

यत्कृतं हि नरभाद्वितयं तै--
स्तद्वयोर्यदि समत्वमिहास्ति ।

सत्तदस्ति हि कपालकभेदा--
न्नान्यथात्र बुध किंतु समैका ॥

सैव सा भवति चैककपाले
येन तत्र नरभैकमिता स्यात् ।

एकदृग्द्युनिशमण्डलजैक--
योगतो द्वियुतितः किल भे स्तः ॥

एकाद्विदिग्भानयनं कुजोर्ध्वं
दृग्वृत्तदिक्स्थं निजसौम्यगोले ।
उदीरितं तत् किल याम्यगोले
संजायते स्वक्षितिजादधस्तात् ॥

यच्चैक दिग्भानयनं हि याम्ये
कुजोर्ध्वमग्राधिकदिग्ज्यकायाम् ।
तत् सौम्यगोले क्षितिजादधस्ता—
दथोपपत्तिं शृणु गोलसंस्थाम् ॥'

खमध्यं गोलसंधिं प्रकल्प्य दृग्वृत्तयाम्योत्तरवृत्ते नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्ते कल्प्ये क्षितिजं त्वयनवृत्तम्, तत्र तयोरन्तरं दिगंशकोटिमितं परक्रान्तिः स्यात्। तत्क्षितिजसंपातौ ध्रुवौ इष्टवृत्ते ध्रुवाद् दृग्वृत्तावधीष्टक्रान्तिर्याम्योत्तरवृत्ते खमध्याद् ध्रुवावधि लम्बांशाः क्षेत्रांशास्तत्रेष्टक्रान्त्यंशान् प्रसाध्य तत्कोट्यंशाः कार्यास्ते दृग्वृत्तनाडीवृत्तयोगरूपगोलसन्धेस्तद्वृत्तयोः क्रमेण क्रान्तिनाडीवृत्तरूपयोरन्तरगाः

परक्रान्तिरूपा अयनाभिधे स्वेष्टवृत्ते । अथ दृग्वृत्ते तद्गोलसंधेः खमध्यं यावदिष्टाक्षांशाः क्षेत्रांशाः ध्रुवौ तु ध्रुवौ । याम्योत्तरवृत्ते खमध्यान्नाडीवृत्तावधि स्वाक्षांशास्तथा ग्रहसंबन्धि ध्रुवद्वयोत्थवृत्ते नाडीदृग्वृत्तयोरन्तरं स्वापमांशा अत्रेष्टक्रान्त्यंशा दृग्वृत्तस्थतत्क्षेत्रांशा एव । तत्र स्वाक्षापमौ भुजौ तदिष्टाक्षापमौ कर्णौ नाडीवृत्ते तत्कोटिश्चेति चापजात्यद्वयमक्षक्रान्तिसंबन्धात् । तृतीयमनन्तरोक्तकृतपरक्रान्तिसंबन्धि चापजात्यं चेति साजात्यात् तदनुपाताज्जात्यद्वयभुजद्वारा तत्कर्णरूपेष्टाक्षापमज्ञानं सुबोधम् । स्वाक्षाल्पस्वक्रान्तौ क्रान्तिक्षेत्रमक्षक्षेत्रान्तर्गतं अधिके त्वक्षक्षेत्रं क्रान्तिक्षेत्रान्तर्गतम् । स्वाक्षापमयोर्दिगैक्ये त्वक्षक्षेत्रकोणाद् विषुवस्थिताद् बहिःस्थं क्रान्तिक्षेत्रं तत्कोणलग्नं स्यात् । विषुवद्दृग्वृत्तैक्यद्वयान्तः दृग्वृत्ते भार्धांशारनदैक्यान्नवत्यंशान्तरे तद्दृद्वयोः परतुल्यमन्तरं परमम् । उत्तरगोलेऽग्राल्पकदिग्ज्यायां कुजोर्ध्वगतग्रहस्य दिगंशानां सौम्यत्वे शोधिता याम्यत्वे त्वशोधिता इष्टाक्षांशाः स्युरिति स्पष्टमेव दृग्गोलेऽक्षाल्पकक्रान्तौ । तत्र दृग्वृत्तमहोरात्रवृत्ते स्थानद्वये कपालभेदेन संलग्नमिति छायाद्वयं सुप्रसिद्धम् । अधिके पराल्पकस्वापमे तच्चैककपाल एव स्थानद्वये लग्नमिति छायाद्वयं तत्रापि सूक्ष्मज्ञैकगम्यम् । परस्वरूपे स्वापमे तु तत्रस्थदृग्वृत्तप्रदेशगतग्रहस्याहोरात्रवृत्तं तत्रैव संलग्नं नान्यत्रेति छायैका प्रत्यक्षप्रमाणावगताऽग्राल्पकदिग्ज्यायाम् । एतेन गोलस्वरूपमज्ञात्वैव बलात् तत्र छायाद्वयप्रकारं वदन्तः प्रत्युक्ताः । ”

अत्र द्विधेष्टदिक्छायाकलनार्थं क्षेत्रम् (२२)

२१। अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

पलप्रभाघ्नत्रिगुणस्य वर्गो
वर्गेण दिग्ज्यार्कहतेः समेतः ।
आद्यस्ततोऽन्यस्त्रिगुणाक्षभाघ्ना-
हतिर्द्विभूसंगुणिताग्रकायाः ॥
वर्गेण हीनात् प्रथमात् पदं दि-
ग्जीवाहतं चान्ययुतोनितं यत् ।
गोलक्रमात् तेन हृताद्य इष्टां
काष्ठां गते भास्वति भाश्रुतिः स्यात् ॥

दिङ्मौर्विकाग्रानधिका यदा स्यात्
पदेन दिग्ज्यागुणितेन तेन ।
द्विष्ठः परो हीनयुतस्तदाप्ते
आद्याच्छ्रुती उत्तरगोलगेऽर्के ॥

तत्रापि मार्तण्डगुणाग्रकातः
पलप्रभाघ्नत्रिगुणेऽधिकोने ।
बोध्यं द्विधा साधितकर्णमानं
क्रमेण भिन्नैककपालजातम् ॥

यत्राद्य आदित्यगुणाग्रकायाः
कृत्या समः स्यादिह दिग्गुणस्य ।
अत्राल्पकत्वेऽपि हि सौम्यगोले
छायाश्रुतिः स्यात् स्फुटमेकधैव ॥

साऽऽद्यात् परेणासमिताऽथवाग्रा-
ऽभ्यधीन्दुघातात् पलभात्रिमौर्व्योः ।
घातेन लब्धा ह्यथवार्कनिघ्न-
क्रान्तिज्यकायाः पलजीवयाप्ता ॥

दिग्ज्या यदा त्वग्रकया समा स्यात्
सौम्ये तदाद्यस्य दलात् परेण ।
अवाप्तमेका खलु भाश्रुतिः स्यात्
तथापरा तत्र भवेदनन्ता ॥

चेत् सौम्यगोलेऽर्कगुणाग्रकाया
वर्गाल्लघुः स्यात् प्रथमस्तदेदम् ।

दिगंशतो भावगमाथ पृष्टं
दुष्टं भवेत् स्पष्टमिदं बुधानाम् ॥

छायाकर्णप्रमाणम् = या । अतः 'त्रिभज्याहताकाग्रिकाकर्णनिघ्नी' इत्यनेन कर्णवृत्ताग्रा = $\frac{\text{या. अ}}{\text{त्रि}}$ । इयं पलच्छायया सौम्यया संस्कृता जातो दक्षिणोत्तर-गोलयोर्भुजः = $\frac{\text{या. अ} \pm \text{वि. त्रि}}{\text{त्रि}}$ । अस्मात् 'त्रिज्याहतोऽसौ प्रभया विभक्तः' इत्यनेन दिग्ज्या साध्या । तत्र छाया वर्गरूपा ज्ञायते $\text{छा}^2 = \text{या}^2 - \text{द्वा}^2$ ततो ज्ञातो दिग्ज्यावर्ग इति समीकरणमुत्पद्यते—

$$\frac{\text{या}^2 . \text{अ}^2 \pm २ \text{या} . \text{अ} . \text{वि} . \text{त्रि} + \text{वि}^2 . \text{त्रि}^2}{\text{या}^2 - \text{द्वा}^2} = \text{दि}^2$$

समच्छेदच्छेदगमाभ्याम्

$$\text{या}^2 . \text{अ}^2 \quad २ \text{या} . \text{अ} . \text{वि} . \text{त्रि} + \text{वि}^2 . \text{त्रि}^2 = \text{या}^2 . \text{दि}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{दि}^2$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{या}^2 . \text{दि}^2 \quad \text{या}^2 . \text{अ}^2 \pm २ \text{या} . \text{अ} . \text{वि} . \text{त्रि} = \text{वि}^2 . \text{त्रि}^2 + \text{द्वा}^2 . \text{दि}^2$$

संज्ञाकरणेन

$$\text{या}^2 (\text{दि}^2 - \text{अ}^2) \pm २ \text{या} . \text{प} = \text{आ}$$

पक्षयोराद्यगुणनेन

$$\text{या}^2 . \text{दि}^2 . \text{आ} - \text{या}^2 . \text{अ}^2 . \text{आ} \pm २ \text{या} . \text{प} . \text{आ} = \text{आ}^2$$

द्वितीयपदे आद्यस्वरूपोत्थापनेन

$$\text{या}^2 . \text{दि}^2 . \text{आ} - \text{या}^2 . \text{अ}^2 . \text{वि}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{या}^2 . \text{अ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{दि}^2 \pm २ \text{या} . \text{प} . \text{आ} = \text{आ}^2$$

परवर्गग्रहणेन

$$\text{या}^2 . \text{दि}^2 . \text{आ} - \text{या}^2 . \text{प}^2 - \text{या}^2 . \text{अ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{दि}^2 \pm २ \text{या} . \text{प} . \text{आ} = \text{आ}^2$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{या}^2 . \text{दि}^2 . \text{आ} - \text{या}^2 . \text{अ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{दि}^2 = \text{या}^2 . \text{प}^2 \pm २ \text{या} . \text{प} . \text{आ} = \text{आ}^2$$

कोष्ठदानेन

$$\text{या}^{2} \cdot \text{दि}^{2} (\text{आ} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}) = (\text{आ} \pm \text{या} \cdot \text{प})^{2}$$

मूलग्रहणेन

$$\text{या} \cdot \text{दि} \sqrt{\text{आ} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}} = \text{आ} \pm \text{या} \cdot \text{प}$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{या} \left(\text{दि} \sqrt{\text{आ} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}} \pm \text{प} \right) = \text{आ}$$

$$\therefore \text{या} = \frac{\text{आ}}{\text{दि} \sqrt{\text{आ} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}} \pm \text{प}}$$

एतेन '—भाश्रुतिः स्यात्' इत्यन्तमुपपद्यते ।

अथ विषमीकरणेन

$$\text{दि} \sqrt{\text{आ} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}} \angle \text{प}$$

$$\text{दि}^{2} (\text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2} + \text{द्वा}^{2} \cdot \text{दि}^{2} - \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}) \angle \text{अ}^{2} \cdot \text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2}$$

$$\text{दि}^{2} \cdot \text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2} + \text{द्वा}^{2} \cdot \text{दि}^{4} - \text{दि}^{2} \cdot \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2} \angle \text{अ}^{2} \cdot \text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2}$$

$$\text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2} (\text{दि}^{2} - \text{अ}^{2}) + \text{द्वा}^{2} \cdot \text{दि}^{2} (\text{दि}^{2} - \text{अ}^{2}) \angle 0$$

$$\text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2} + \text{द्वा}^{2} \cdot \text{दि}^{2} (\text{दि}^{2} - \text{अ}^{2}) \angle 0$$

शून्यपक्षतो लघुपक्षः ऋणमेव, तद् अग्रायाः सकाशाद् दिग्ज्याल्पतायामेव संभवति; नेतरथा । तदा द्विविधमानं निष्प्रत्यूहम् । एतेन '—श्रुती उत्तरगोलगे' इत्यन्तमुपपद्यते ।

यदाक्षतुल्या सौम्यक्रान्तिस्तदा त्रिज्याग्रासमे शङ्कु-शङ्कुतले उत्पद्येते ततः 'अथाक्षभाघ्नरोऽर्कहृच्छङ्कुतलं यमाशम्' इत्यनेनेदं समीकरणम् $\text{वि} \cdot \text{त्रि} = \text{द्वा} \cdot \text{अ}$ अक्षन्यूनाधिकायामुत्तरक्रान्तौत्वग्राया न्यूनाधिकत्वे सति भिन्नैककपालसंभूतौ छायाकर्णौ द्रष्टव्यौ । एतेन '-भिन्नैककपालजातम्' इत्यन्तमुपपद्यते ।

यदि यावत्तावन्माने $\text{आ} = \text{अ}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}$ कल्प्येत तदा

$$\text{या} = \frac{\text{आ}}{\text{प}}$$

$$\text{तथा}, = \frac{\text{द्रा}^{2} \cdot \text{अ}^{2}}{\text{वि} \cdot \text{त्रि} \cdot \text{अ}} = \frac{\text{१४४ अ}}{\text{त्रि} \cdot \text{त्रि}} \text{ ।}$$

$$\text{अथवा}, \frac{\frac{\text{द्रा}}{\text{वि} \cdot \text{त्रि}}}{\text{द्रा} \cdot \text{अ}} \times \frac{\text{ज्याक्रां}}{\text{ज्याक्रां}} = \frac{\text{१२ ज्याक्रां}}{\text{ज्याप}} \text{ ।}$$

एतेन 'यत्राद्य—' इत्यादि पद्यद्वयमुपपद्यते ।
यदिपुनः दि = अ कल्प्येत तदा परस्य धनर्णवशेन

$$\text{या} = \frac{\text{आ}}{\text{२ प}} \text{ । ग्रा} = \frac{\text{आ}}{०} = \infty$$

एतेन 'दिग्ज्या यदा—' इत्यादि सकलमकलङ्कं संगच्छते ।

५३–५४ । इदानीं वसन्ततिलकापूर्वार्धेन कालनियमेन च्छायानयनं प्रतिजानानस्तदुत्तरार्धेन नतोन्नते अभिदधदुपजातिकया सूत्रकले निरूपयति— उक्ता प्रभेति । दिवोऽह्नः ये गतशेषके उन्नतपदव्यवहार्यें तयोर्यदल्पमिति नतज्ञानापेक्षया । तथाच गणेशदैवज्ञाः—

"यातः शेषः प्राक् परत्रोन्नतः स्यात्
काल, स्तेनोनं द्युखण्डं नतः स्यात् ॥"

दिनकरकरनिकरनिहततमसो नभसो दृश्यभागस्य गोलार्धरूपत्वं व्यक्तमेव । तस्य याम्योत्तरवृत्तमवधिं कृत्वा द्वे कपाले कल्प्येते । तत्र यद्गतो रविरुदेति तत् प्राक्कपालम् । यत्र प्रतितिष्ठति तत् प्रत्यक्कपालम् । यतो रविणैव पूर्वादिदिग् विभज्यते । ततः प्राक्क्षितिजाद् यावता घट्यादिकालेनाहोरात्रवृत्ते रविरुन्नतो लभ्यते तावानुन्नतकालः । एवं प्रत्यक्क्षितिजाद् दिनशेषरूप उन्नतकालः स्यात् । उन्नतेनोनितं दिनार्धं नतः कालः । सोऽपि प्राक्प्रत्यक्संज्ञः । क्षितिजमध्याह्नबिन्दुभ्यां रवेरुन्नमननमनभावादुन्नतनतसंज्ञे । एवं निशायामपि । यदुक्तवान्नीलकण्ठः—

'पूर्वं नतं स्याद् दिनरात्रिखण्डं
दिवानिशोरिष्टघटीविहीनम् ।

दिवानिशोरिष्टघटीषु शुद्धं
द्युरात्रखण्डं स्वपरं नतं स्यात् ॥' इति ।

होरापद्धतिकारास्तु निशार्धाद् दिनार्धावधि प्राङ्नतम्, दिनार्धान्निशार्धावधि प्रत्यङ्नतं मन्यन्ते । अत्र दिनार्धबिन्दुरविकेन्द्रयोरन्तरं नतम्, रविकेन्द्रनिशार्धविन्द्वोरन्तरमुन्नतं च कल्प्यत इति विशेषः । शेषमाचार्योक्त्या स्पष्टम् ॥

८८–८६ । इदानीमुपजातिकयेष्टयष्टी आनयति—सूत्रं कुजीवागुणितमिति । मध्यान्हे सूत्रकले त्रिज्याद्युज्ये भवतः ॥

८७ । इदानीमुपजातिकयेष्टान्त्याहृती इष्टशङ्कुं च साधयति—स्वाविति । उदग्दक्षिणगोलक्रमेण संकलितव्यवकलिताभ्यां चरज्यात्रिज्याभ्यामन्त्यैव चरज्यासूत्राभ्यामिष्टान्त्या संपद्यते, तथा कुज्याद्युज्याभ्यां हृतिरिव कुज्याकलाभ्यामिष्टहृतिरुत्पद्यत इति परमार्थः । एवमुन्मण्डलशङ्कुयष्टिसंज्ञाभ्यां खण्डाभ्यां शङ्कुः । तत्रोन्मण्डलशङ्कुतलमग्राग्रखण्डम्, एतदूनाढ्यं यष्टितलम् । तथा च पठ्यते तत्त्वविवेके—

'अग्राग्रखण्डोनितसंयुतं य--
च्छङ्कोस्तलं स्याद् भुज एव सोऽत्र ।
कलाभिधानः श्रवणश्च ताभ्यां
कोटिर्भवेद् यष्टिरिहाक्षजाख्ये ॥' इति ।

"उन्नतं द्युनिशमण्डले कुजा--
तज्ज्यकैव हृतिरेवमुद्गतौ ।
कुज्यका चरगुणोन्मिता, तथा
लम्बवन्नर इतीरितं हि सत् ॥
इष्टयष्टिरिव शङ्कुरप्यसौ
लम्बवद् भुवि विभाव्यते परम् ।
लम्बके धरणिगर्भगेऽपि किं
दृङ्नता व्यवहृतिर्विरुध्यते ॥" इति च ।

किंचित्पर्यनुयोगेन पठ्यताम् ॥

५८–६० । इदानीमुपजातित्रयेण नतकालादपीष्टान्त्याहृती इष्टशङ्कुं च साधयति—नतोत्क्रमज्या शर इति । दिनार्धे नताभावान्नतोत्क्रमज्याया अप्यभावः, सूर्योदये तून्नताभावाद् दिनार्धान्त्यया समाना नतोत्क्रमज्या. अतोऽन्तरे 'नतोत्क्रमज्या शर इत्यनेन हीनाऽन्त्यका वाभिमतान्त्यका स्यात्' इति प्रतिपाद्यते । दिनार्धान्त्याया इष्टान्त्याग्रादुपरितनं खण्डं शर इत्युच्यते । एवं दिनार्धहृतेरिष्टहृत्यग्रादुपरितनं खण्डं फलमिति । एवमेव दिनार्धशङ्कोरिष्टशङ्क्वग्रादुपरितनं खण्डमूर्ध्वसंज्ञम् । इह चरज्यान्त्यासून्नशरास्त्रिज्यावृत्तीयाः, कुज्याहृतिकलाफलानि तु द्युज्यावृत्तीयानि सन्तीति वासनाभाष्यवार्तिकयोः स्पष्टम् ॥

६१ । इदानीमुपजातिकयेष्टान्त्याहृतिभ्यां शङ्कुं तत्र विशेषं चाह—इष्टान्त्यकायाश्चेति । यथा अन्त्याहृतिभ्यां 'अन्त्याथवोन्मण्डलशङ्कुनिघ्नी—' इत्यादिप्रकारद्वयेन दिनार्धशङ्कुः साधितः तथैवेष्टान्त्येष्टहृतिभ्यामिष्टशङ्कुः साध्यः । शङ्कोस्तु—'त्रिज्यान्त्वापोत्क्रमजीवयोना दृग्ज्या भवेत्—' इत्यनेन दृग्ज्या साध्या । ततः—'दृग्ज्या त्रिजीवे रविसंगुणे ते–' इत्यनेन छायः–छायाकर्णौ च साध्यौ । किन्त्वत्र हृतेः सकाशात्–'हृतिः पलक्षेत्रभुजेननिघ्नी—' इति प्रकारेण दृग्ज्या न साध्या, यतः सा दक्षिणोत्तरवृत्तगतैव स्यात् । अयमर्थः '–प्रद्योतने वा द्युदलं प्रयाते ।' इत्यनेन स्फुटोऽपि सुधियेति सहेतुकोक्त्या स्मारितः ॥

६२ । इदानीमुपजातिकयेष्टच्छायाकर्णमेव व्युत्पादयति–उद्वृत्तकर्णादिति । अत्र समत्रैराशिकैरप्युपपत्तिः । यद्युन्मण्डलकर्णेन द्वादशकोटिस्तदा त्रिज्याकर्णेन किं फलमुन्मण्डलशङ्कुः $= \frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{उ क}}$ । कुज्ययोन्मण्डलशङ्कुस्तदेष्टहृत्या किं फलमिष्टशङ्कुः $= \frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{उक}} \cdot \frac{\text{इहृ}}{\text{कु}}$ । अस्मिञ्शङ्कौ त्रिज्या कर्णस्तदा द्वादशशङ्कौ किं फलमिष्टच्छायाकर्णः $= \frac{\text{उक} \cdot \text{कु}}{\text{इहृ}} \cdot \frac{१२ \text{ त्रि}}{१२ \text{ त्रि}} = \frac{\text{उक} \cdot \text{कु}}{\text{इहृ}}$ । अथ समकर्णेन द्वादशशङ्कुस्तदा त्रिज्याकर्णेन कः फलं समशङ्कुः $= \frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{सक}}$ । तद्धृत्या समशङ्कुस्तदेष्ट-

इत्या किं फलमिष्टशङ्कुः $= \frac{१२ त्रि}{संकं} \cdot \frac{इहृ}{तहृ}$ । अस्य शङ्कोस्त्रिज्या कर्णस्तदा

द्वादशशङ्कोः कः फलमिष्टच्छाया कर्णः $= \frac{संकं \cdot तहृ}{इहृ} \cdot \frac{१२ त्रि}{१२ त्रि} = \frac{संकं \cdot तहृ}{इहृ}$ ।

अथ दिनार्धकर्णे द्वादशशङ्कुस्तदा त्रिज्याकर्णे कः फलं दिनार्धशङ्कुः $= \frac{१२ त्रि}{दिक}$ ।

हृत्या दिनार्धशङ्कुस्तदेष्टहृत्या कः फलमिष्टशङ्कुः $= \frac{१२त्रि}{दिक} \cdot \frac{इहृ}{हृ}$ । अनेन शङ्कुना

त्रिज्या कर्णस्तदा द्वादशशङ्कुना किं फलमिष्टच्छायाकर्णः $= \frac{दिक \cdot हृ}{इहृ} \cdot \frac{१२ त्रि}{१२ त्रि}$

$= \frac{दिक \cdot हृ}{इ, हृ}$ । अतोऽयथोक्तमुपपन्नम् ॥'

६३-६५। इदानीमुपजात्येन्द्रवज्रया शार्दूलविक्रीडितेन च विशेषानाह—यत्रक्वचिदिति। लल्लाचार्योऽपि—

'अल्पीयांसो भवेयुः सवितृचरदलादिष्टकालास्तत्रश्चेत्
सौम्ये गोलेतदानीं चरदलसमयात् पातयित्वेष्टकालम् ।
कार्या शेषस्य जीवा चरशकलगुणस्तद्विहीनोऽन्त्यका स्यात्
त्रिज्याभक्ताथ सैव द्युगुणविगुणिता छेद इष्टः प्रदिष्टः ॥'
इत्याह स्म। तदिदं सर्वं वासनाभाष्यतो व्यक्तम् ॥

'बाणेन्दु (१५)' नाड्यूननतोत्क्रमज्या त्रिज्यान्विता सैव नतोत्क्रमज्या ।' इत्यस्यानन्तरम् 'त्रिज्याधिकस्य—' इति द्रष्टव्यम् । 'उन्मृतशङ्कुस्तु न सौम्यगोले—' इत्यर्धस्यैक व्याख्यारूपः 'मार्तण्डः सममण्डलं प्रविशति स्वल्पेपमे स्वात् पलात्—' इति श्लोकः । याम्यगोले यथोन्मण्डलशङ्क्कादिसंसक्ता पट्क्षेत्रो क्षितिजादधोमुखी जायते सौम्यगोले तथोर्ध्वमुखी । एवमक्षाधिकसौम्यक्रान्तौ सममण्डलशङ्कुतद्धृत्योः प्रदर्शनम्—

" स्वेष्टकाले द्युरात्रस्थहृतेर्गोलोर्ध्वगं नयेत् ।
सूत्रं स्वमार्गवृद्धं च, तथा प्राक्परसूत्रतः ॥

कोटिवत् समसूत्रं च, भित्वा गोलोर्ध्वगं च वत् ।
हृतिसूत्रेण संलग्नं तत्सूत्रं समना भवेत् ॥
सूत्रैक्याच्च, तथा सूत्रं हृतेस्तद्धृतिसंज्ञकम् ।
प्रोक्तमेवं ध्रुवाग्रस्थाद् यत्र कुत्र स्थितार्कतः ॥" इति ।

अथ प्रश्नद्वारेण विशेषाख्यानम्—

नतं दिगंशानपमं भुजं च
विज्ञाय विज्ञेन्द्र समानयाशु ।
दृङ्मण्डलीयां सममण्डलीयां
नतांशमौर्वीं फलमण्डलीयाम् ॥

अत्र दृक्फलध्रुवसमवृत्तानां याम्योत्तरवृत्तवशादुत्पन्नाः कोणा दृश्याः । तत्र खध्रुर त्रिभुजे । ∠ कोज्यादि : कोज्याक्रां :: ∠ ज्यानतका : ज्यादृङ्न । रध्रुस त्रिभुजे । कोज्याभु : ∠ ज्यानतका :: कोज्याक्रां : ∠ ज्यासमन । रफध्रुत्रिभुजे । ∠ त्रि : कोज्याक्रां :: ∠ ज्यानतका : ज्याफन ।

तथाच सिद्धान्ततत्त्वविवेके—

'नतासुजीवागुणिता ध्रुमौर्वी
त्रिघ्ना दिगंशोद्भवकोटिमौर्व्या ।
तथोपवृत्ताधजविग्रहेण
तथा त्रिमौर्व्या विहृता क्रमेण ॥
आद्यं हि दृग्वृत्तनतांशजीवा
द्वितीयकं सा सममण्डलीया ।
तृतीयकं स्यात्फलवृत्तगा सा
ताभिर्विलोमेन नतासुजीवा ॥
पूर्वापरस्वस्तिकसक्तवृत्तं
दृग्वृत्तनम्रांशगतं फलाख्यम् ।

फलाख्यवृत्तस्थनतांशकानां

या कोटिजीवा हरसंज्ञकः स्यात् ॥" इति ॥

खफर त्रिभुजे । कोज्या दो:फ . कोज्याफन = त्रि . ज्याउन । खफर-रद्दृमा त्रिभुजयोः । ज्यान : ज्यादो: फ :: कोज्याफन : ज्यादि । खसद्द त्रिभुजे । ज्याद्दङ्न : ज्याफन :: त्रि : कोज्यादि ।

रफध्रु त्रिभुजे । कोज्याक्रां : ∠ त्रि :: ज्याफन : ∠ ज्यानतका ।
ज्यानतका ∠ : ज्याफन :: त्रि : कोज्याक्रां ।

खध्रुर त्रिभुजे । कोज्याक्रां : ∠ कोज्यादि :: ज्यान : ∠ ज्यानतका ।
∠ ज्यानतका : ज्यान :: ∠ कोज्यादि : कोज्याक्रां ।

रध्रुस त्रिभुजे । कोज्याध्रु : ∠ ज्यानतका :: कोज्याक्रां : ∠ ज्यासमन ।
∠ ज्यासमन : कोज्याक्रां :: ∠ ज्यानतका : कोज्याध्रु ।

'भुजापमज्ये त्रिगुणेन निघ्ने
हरोद्धृते ये फलचापभागाः ।
तदन्तरैक्यं समभिन्नदिक्त्वे
दोःक्रान्तिमौर्व्योः पलभागकाः स्युः ॥

हराहता दोःफलचापकोटि--
ज्यका त्रिभज्याविहृता नरः स्यात् ।
हराहता दोःफलचापदोर्ज्या
दिग्ज्याहृता दिग्लवशिञ्जिनी स्यात् ॥

नृहारयोर्वर्गवियोगमूलं
वा दृग्ज्ययाप्तं त्रिगुणेन निघ्नम् ।
दिग्ज्याथ सा दृग्ज्यकया विनिघ्नी
त्रिभज्ययाप्ता फलमत्र बाहुः ॥

अक्षांशकाः क्रान्तिफलस्य चापां--
शैः संस्कृता दोः फलचापभागाः ।
तदक्षयोः संस्करणाद्विलोमा-
च्चापांशकाः क्रान्तिफलस्य वेद्याः ॥

भुजाख्यदृग्वृत्तनतांशजीवा--
वर्गान्तरालाच्च पदं नतज्या ।
फलाख्यवृत्ते त्रिभतत्फलाख्य—
नतांशजीवाहतिरुद्धृता स्यात् ॥

दृग्जीवया दिग्लवकोटिमौर्वी
तच्चापहीना नवतिर्दिगंशाः ।
फलाख्यनम्रांशगुणत्रिमौर्व्यो—
र्घातः पृथ द्युज्यकया विभक्तः ॥

नतांसुमौर्व्यां च फले भवेतां
क्रमान्नतासुद्युगुणाह्वये ते ।
एवं हि दृङ्मण्डलनम्रभाग—
दिक्कोटिजीवाहतिरेव ताभ्याम् ॥

पृथङ्मिथः संभजनाद्धराभ्यां
सिद्धिस्तयोरेव यथोक्तवत्स्यात् ।
कृतोपवृत्तेऽपि नतज्यकात—
द्व्यासार्धयोराहतितोऽपि चैवम् ॥' इति च ।

अपिच तत्रैव 'खघुर' त्रिभुजे—

(१) कोज्याक्रां : ∠कोज्यादि = ज्यान : ∠ज्यानतका

(२) कोज्याक्रां : ∠कोज्यादि = कोज्याप : ∠ज्यारविगत

(३) ज्यान : ∠ज्यानतका = कोज्याक्रां : ∠कोज्यादि
(४) ज्यान : ∠ज्यानतका = कोज्याप : ∠ज्यारविगत
(५) कोज्याप : ∠ज्यारविगत = ज्यान : ∠ज्यानतका
(६) कोज्याप : ∠ज्यारविगत = कोज्याक्रां : ∠कोज्यादि
(७) ∠कोज्यादि : कोज्याक्रां = ∠ज्यानतका : ज्यान
(८) ∠कोज्यादि : कोज्याक्रां = ∠ज्यारविगत : कोज्याप
(९) ∠ज्यारविगत : कोज्याप = ∠कोज्यादि : कोज्याक्रां
(१०) ∠ज्यारविगत : कोज्याप = ∠ज्यानतका : ज्यान
(११) ∠ज्यानतका : ज्यान = ∠कोज्यादि : कोज्याक्रां
(१२) ∠ज्यानतका : ज्यान = ∠ज्यारविगत : कोज्याप

तथा 'ध्रुरस' त्रिभुजे—

(१) कोज्याभ्रु : ∠ज्यानतका = कोज्याक्रां : ∠ज्यासमन
(२) कोज्याभ्रु : ∠ज्यानतका = ज्याप : ∠ज्या आक्षव
(३) कोज्याक्रां : ∠ज्यासमन = कोज्याभ्रु : ∠ज्यानतका
(४) कोज्याक्रां : ∠ज्यासमन = ज्याप : ∠ज्या आक्षव
(५) ज्याप : ∠ज्या आक्षव = कोज्याक्रां : ∠ज्या समन
(६) ज्याप : ∠ज्या आक्षव = कोज्याभ्रु : ∠ज्यानतका

एवमितरेऽपीति दिक् ।

विशेषदर्शनार्थं क्षेत्रम्—(२३)

अथात्र प्राक्कुजे अचमा त्रिभुजे अच क्रान्त्यंशाः = कोटिः । चमा चरांशाः = भुजः । अमा अग्रांशाः = कर्ण इति । प्राक्स्वस्तिकगतकोणः पलांशकोटिः । गोलीयत्रिकोणमित्या $\frac{\angle \text{को स्प पल . ज्या चर}}{\text{त्रि}}$ = स्प क्रान्ति । एवं भास्कर-कमलाकरोक्तितोऽनेके विशेषाः ॥

६६–६८ । इदानीमुपजातिकात्रितयेन च्छायातः कालसाधनमाह—उद्वृत्त-कर्णाच्चरशिञ्जिनीघ्नादिति । प्रथमप्रकारेणेष्टान्त्यानयने सप्तत्रैराशिकानि । यद्यु-न्मण्डलकर्णेन द्वादशकोटिस्तदा त्रिज्याकर्णेन का फलमुन्मण्डलशङ्कुः = $\frac{\text{१२ त्रि}}{\text{उ क}}$ ।

अथान्योऽनुपातः। तत्र 'त्रिज्यार्कघातः श्रुतिहृन्नरः स्यात्' इति प्रकारातीत इष्टशङ्कुर्ग्राह्यः। यद्युन्मण्डलशङ्कुना कुज्या लभ्यते तदेष्टशङ्कुना किमिति फलं द्युज्या-वृत्तगतम् $= \frac{\text{उक . कु}}{\text{१२ त्रि}} \cdot \frac{\text{१२ त्रि}}{\text{इक}} = \frac{\text{उक . कु}}{\text{इक}}$। अस्य त्रिज्यावृत्ते परिणाम-नात् कुज्यास्थाने त्रिज्या संपन्ना $\frac{\text{उक . च}}{\text{इक}} = \text{इ अं}$।

यदि दिनार्धकर्णेन द्वादश कोटिस्तदा त्रिज्याकर्णेन का फलं दिनार्धशङ्कुः $= \frac{\text{१२ त्रि}}{\text{दिक}}$। अन्त्यया दिनार्धशङ्कुस्तदेष्टान्त्यया किं फलमिष्टशङ्कुः $= \frac{\text{१२ त्रि}}{\text{दिक}} \cdot \frac{\text{इअं}}{\text{अ}}$। अस्य शङ्कोस्त्रिज्याकर्णो लभ्यते तदा द्वादशाङ्गुलशङ्कोः कः फल-मिष्टकर्णः $= \frac{\text{दिक . अं}}{\text{१२ त्रि. इ अं}} \cdot \text{१२ त्रि} = \frac{\text{दिक . अं}}{\text{इ अं}}$ समीकरणादिष्टान्त्या $\frac{\text{दिक . अं}}{\text{इक}} = \text{इअं}$। अतो यथोक्तमुपपद्यते। शेषं वासनाभाष्यतः स्पष्टम्॥

६९। इदानीं प्रकारान्तरेणोन्नतकालमाह–इष्टान्त्यकेति। अत्रोपपत्ति-र्वासनाभाष्यतः स्पष्टैव।

इह प्रश्नद्वारेण विशेषमाह—

'पलांशविद् भास्वत उन्नतांशाँ—
स्तथापमांशानवधार्य सम्यक्।
योह्नो गतं वक्ति दिगंशकांश्च
स कार्यकाले बहुधाऽर्चनीयः॥'

'नतं दिगंशान्—' इत्यत्र 'खभ्रुर' चापीयत्रिभुजे यदि 'खर' भूः कल्प्यते तदा 'त्रिज्यागुणात्—' इति सूत्रेण लब्धा ध्रुवगतनतकालकोणकोटिज्या

$$= \frac{\text{त्रि . ज्याउन्न} - \text{ज्याप . ज्याक्रां . त्रि}}{\text{कोज्याक्रां . कोज्याप}} = \text{को ज्यानतका}।$$

अतो रूपत्रिज्यायामतिलाघवेन कालानयनं भवति ।

अथ छायायन्त्रतो नतकालज्ञानार्थमभिधीयते—

जलसमीकृतायां भुवि स्वाभीष्टत्रिज्यया वृत्तं दिगङ्कितं भलवाङ्कितं च विधाय तत् क्षितिजं कल्प्यम् । तत्र परमदिनार्धनाडीपर्यन्तमेकद्व्यादिपरिमिता नतनाडीः प्रकल्प्य ताभ्यः प्रत्येकं वक्ष्यमाणप्रकारेण समस्थानरविध्रुवसूत्रान्तरगतान् क्षितिजस्थानंशान् प्रसाध्य तानुदक्चिह्नादुभयतो दत्त्वा तदग्रे नतघटिका अङ्क्याः ।

अथ अक्षांशस्पर्शरेखा = कोटिः, त्रिज्या = भुजः, छेदनरेखा = कर्णः, इति जात्यत्रिभुजं क्षेत्रं धात्वादिघटितं वृत्तकेन्द्रे तथा स्थाप्यं यथा सौम्यसमचिह्नादूर्ध्वमक्षांशस्पर्शरेखाप्रमाणकं कोटिरूपमौन्नत्यं स्यात्, तदग्राद् वृत्तकेन्द्रावधि तच्छेदनरेखातुल्यं कर्णरूपं स्यात् । एतदेव ध्रुवाभिमुखकीलकमिति व्यवह्रियते । अस्यच्छाया वृत्तपरिधौ यत्र लगति तत्र च्छायाग्रे कीलात् (अर्थादक्षांशस्पर्शरेखारूपशङ्कुतः) पश्चिमभागे गताः पूर्वभागे गम्या नाड्यः स्युः । एतत् पलभायन्त्रं पारम्पर्येण प्रसिद्धमस्ति ।

अत्र रविगतध्रुवप्रोतवृत्तक्षेत्रे एवध्रुवाभिमुखकीलच्छायायाः सद्भावात् क्षितिजे समस्थानाद् यदंशान्तरे ध्रुवसूत्रं तदंशान्तर एव यन्त्रे सौम्यचिह्नात् कीलच्छायाया रविदिग्व्यत्ययेनावस्थितिरिति बोध्यम् ।

अथ क्षितिजगतांशाः साध्यन्ते । तत्र रविगतध्रुवसूत्रं यत्र क्षितिजे लगति तद्बिन्दुतः सौम्यसमचिह्नपर्यन्तं क्षितिजगतांशा भुजः, याम्योत्तरवृत्ते ध्रुवसमचिह्नान्तरमक्षांशाः कोटिः, रविध्रुवसूत्रे ध्रुवात् क्षितिजावधि कर्ण इति चापजात्यम् । तत्र ध्रुवगतयोर्याम्योत्तरवृत्तध्रुवसूत्रयोः परमान्तरं नाडीवृत्ते नतकालः स एव ध्रुवगतकोणः । ततः कोटिकर्णसंपातोत्पन्नकोणस्य नतकालस्य तथाक्षांशमितकोटे

खगर्भे तद्भुजानयनं गोलत्रिकोणमित्या $\frac{\text{नतस्प} \cdot \text{अक्षज्या}}{\text{त्रि}} = \text{भुजस्प}$ ।

क्षितिजगतांशज्ञानार्थं क्षेत्रम् (२४)

अथैतत्परिणामनरीतिरुच्यते—पूर्वोक्तयन्त्रगतवृत्तं पूर्वापरयाम्योत्तररेखाङ्कितम् । तत्र स्वदेशाक्षांशज्या अङ्गुलमानेन विज्ञातव्या । ततः सौम्यदिगभिमुखवर्धितायां वृत्तबहिर्निर्गतायां याम्योत्तररेखायां द्वितीयकेन्द्रं प्रकल्प्य ततोक्षांशज्यया लघुवृत्तं तथा विधेयं यथा पूर्वकृतबृहद्वृत्तस्य सौम्यदिग्बिन्दुस्पष्टं स्यात् ।

तच्च दिगङ्कितं कृत्वा पूर्वापररेखायाः समानान्तरा वृत्तद्वयस्पर्शबिन्दुगता स्पर्श-रेखा कर्तव्या। लघुवृत्ते वृत्तद्वयस्पर्शबिन्दोरुभयदिशि समाः पञ्चदश नतकाल-विभागाः कर्तव्याः। लघुवृत्तकेन्द्रात् प्रतिविभागं नीयमाना रेखाः स्पर्शरेखायां यत्र यत्र लग्नास्तत्तद्बिन्दुतो बृहद्वृत्तकेन्द्रपर्यन्तमन्या रेखाः कर्तव्याः। ताश्च यत्र यत्र बृहद्वृत्तपरिधौ लग्नास्तत्र तत्र सौम्यदिग्बिन्दोरुभयदिशि एकद्व्यादिघटिका-चिह्नानि कर्तव्यानि। एवं सति बृहद्वृत्तस्य क्षितिजत्वकल्पने चापजात्यभुजज्ञानं जातम्।

परिणामनदर्शनार्थं क्षेत्रम् (२५)

७०-७१। इदानीं भुजङ्गप्रयातेन च्छायातो दिनार्धे दिनकरमानयति—**दिनार्धद्युतेरिति**। छायादिना भुवः पृष्ठीया नतांशा ज्ञायन्तेऽपेक्षितास्तु गर्भीयाः ते लम्बनसंस्कारतो भवेयुरिति लम्बननतिस्वरूपविदामतिरोहितम्। तथा, परम-क्रान्तिज्यया त्रिज्यातुल्या रवेर्दोर्ज्या लभ्यते तदाधुनानीतया क्रान्तिज्यया केत्येवं यो रविरायाति स सायनः। अत एवोक्तम्—'युक्तायनांशादपमः प्रसाध्य' इति। गोले यन्त्राध्यायेऽपि—'छायातोऽग्रातो वा भानुः स क्रान्तिपात एव स्यात्' इति। अत्र रवेः पदज्ञानं तदाक्रान्तनक्षत्रतो विधेयम्।

किंवा—

"आद्ये पदेऽपचयिनी पलभाल्पिका स्या-
च्छायाऽल्पिका भवति वृद्धिमती द्वितीये।
छायाऽधिका भवति वृद्धिमती तृतीये
तुर्ये पुनः क्षयवती तदनल्पिका च॥
वृद्धिं व्रजन्ती यदि दक्षिणाग्र—
च्छाया तथापि प्रथमं पदं स्यात्।
ह्रासं प्रयान्तीमथ तां विलोक्य
रवेर्विजानीहि पदं द्वितीयम्॥"

इति कमलाकरोक्त्या कलनीयम्॥

७२-७३। इदानीं भुजङ्गप्रयाताभ्यां छायातो भुजमानयति—**त्रिभज्या-हृतेति**। अत्रोपपत्तिः। द्वादश कोटिः, छाया भुजः, छायाकर्णः कर्ण इति लघु-

च्छायाक्षेत्रं बृहच्छायाक्षेत्रापवर्तनात् सिद्धम् । बृहच्छायाक्षेत्रं तु महाशङ्कुः कोटिः, दृग्ज्या भुजः, त्रिज्या कर्ण इति । इदं येनापवर्तनीयं सोऽङ्कत्रयाणामेक एव । शङ्कुद्वादशांशेन शङ्कोरपवर्तने यदि द्वादश, तर्हि त्रयाणामपि सः । त्रिज्यायाश्छायाकर्णांशेन त्रिज्यापवर्तनाद् यदि छायाकर्णः, तर्हि त्रयाणामपि सः । अत इदमवगम्यते—यः शङ्कुद्वादशांशः स त्रिज्यायाश्छायाकर्णांशः, स एव दृग्ज्यायाश्छायांश इति । अथ भुजो भुजः, पूर्वापरसूत्रखण्डं कोटिः, दृग्ज्या कर्ण इति बृहत्क्षेत्रं त्रिज्यायाच्छायाकर्णांशेनापवर्तितं दृग्ज्यास्थाने छायाकर्णवृत्तीयो भुज इत्युच्यते । भुजोऽग्राशङ्कुतलयोगान्तरवशादित्यग्रापवर्तने छायाकर्णवृत्तीयाग्रा स्यात् । शङ्कुतलापवर्तने तु द्वादशकोटौ पलभा भुजः शङ्कुकोटौ क इति शङ्कुतले ज्ञाते शङ्कुद्वादशांशापवर्तनात् पलभैवेति तत्तुल्यत्वेन छायाकर्णांशापवर्तनादपि मा छाया कर्णवृत्तीयं शङ्कुतलं स्यात् । अतः पलभा छायाकर्णवृत्तीयाग्रासंस्कारादेव छायाकर्णवृत्तीयो भुजः स्यात् । ग्रहान्यदिशि छायेति पलभादिग्वैपरीत्यादन्यदिग्भुजः पूर्वापरसूत्राच्छायाग्रावधिक इति स्पष्टम् ॥

अथ प्रश्नाः ।

७४–७५ । तत्रेन्द्रवज्राशार्दूलविक्रीडिताभ्यां दिगंशसूर्यच्छायाज्ञाने. किंवा दिगंशच्छायाद्वितयज्ञाने पलभां पृच्छति—दृष्टेष्टभामिनि । उद्धताः अहंकृताः ये दैववेदिनो गणितगोलवावदूकाः तेषां दुर्दर्पाः कुगर्वा एव सर्पाः भुजङ्गाः, तेषां प्रशमः वीर्यभङ्गः तस्मिन् तार्क्ष्यो गरुड इति तदुत्तरदानुत्कर्षोतिशयः ।

छाया वा छायाकर्णो वा । दिगंशा वा, भुजो वा । अर्को वा अर्कक्रान्तिर्वा । इत्येवं पृच्छाविकल्पाः पलभा वा, पलांशा वेतिवदविशेषा ज्ञेयाः । प्रत्येकस्य स्वरूपजिज्ञासायां तु विशेषा आसत एव ॥

७६ । इदानीं छायाद्वयं वा प्रविलोक्य दिग्ज्ञ इति प्रश्नं—भाकर्णे खगुणाङ्कुले किल सखे याम्यो भुजस्त्र्यङ्गुलोऽन्यस्मिन् पञ्चदशाङ्गुलेऽङ्गुलमुदग्बाहुश्च यत्रेक्षितः, अक्षाभां वद तत्रेत्युदाहरणेन योजयन् रथोद्धतयोत्तरयति—भाद्वयस्य भुजयोरिति ।

अत्रोपपत्तिः । पलभा = या १ । 'त्रिभज्याहृताऽर्काग्रका—' इत्यादिना याम्यगोले कर्णवृत्तीया अग्रा = या १ मशु १ अत इयं त्रिज्यावृत्तीया =

$\frac{\text{या . त्रि १ प्रभु . त्रि १}}{\text{प्रक १}}$ । अथ सौम्यगोले कर्णवृत्तीया अग्रा = या १ द्विभु १̇

अत इयं त्रिज्यागोलीया = $\frac{\text{या . त्रि १ द्विभु . त्रि १̇}}{\text{द्विक १}}$ । अनयोः समच्छेदादिना

जातौ पक्षौ या . त्रि . द्विक १ प्रभु . त्रि . द्विक १ = या . त्रि . प्रक १ द्विभु, त्रि : प्रक १̇ समशोधनेन या . त्रि (प्रक १ द्विक १̇) = त्रि (प्रभु . द्विक १ द्विभु . प्रक १) अतो लब्धं यावत्तावन्मानम् या १ = $\frac{\text{प्रभु . द्विक १ द्विभु . प्रक १}}{\text{प्रक १ द्विक १̇}}$ ॥

७७–७८ । इदानीं दृष्टेष्टभां योऽत्र दिगर्कवेदीति प्रश्नं–षट्कृतगजै–८४६ र्यद्वापमज्यां समां दृष्ट्वेष्टामनयोः श्रुतिं च सभुजां द्राग् ब्रूहि मेऽक्षप्रभाम् इत्युदाहरणेन संगमयन्नार्याभेदाभ्यायुत्तरयति—क्रान्तिज्याकर्णवधादिति ।

अत्रोपपत्तिः । पलभा = या । इष्टच्छायाज्ञानात्तत्कर्णः । ततः 'त्रिज्यार्कघातः श्रुतिहृन्नरः स्यात्' इत्यनेनेष्टशङ्कु = $\frac{\text{१२ त्रि}}{\text{छाक}}$ । अथ शङ्कुतलार्थमनुपातः । यदि द्वादशशङ्कुना पलभा तदानेनेष्टशङ्कुना किं फलं शङ्कुतलम् = $\frac{\text{या}}{\text{१२}}$. $\frac{\text{१२ त्रि}}{\text{छाक}}$ = $\frac{\text{या . त्रि}}{\text{छाक}}$ । अथ भुजार्थमनुपातः । यदि छायाकर्णेन छायाभुजो लभ्यते तदा त्रिज्याकर्णेन किमिति फलं दृग्ज्या = $\frac{\text{छा . त्रि}}{\text{छाक}}$ । अतःक्षितिजक्षेत्रेणानुपातः । यदि त्रिज्याकर्णेन दिग्ज्या भुजो लभ्यते तदा दृग्ज्याकर्णेन किमिति फलं भुजः = $\frac{\text{दि}}{\text{त्रि}}$. $\frac{\text{छा . त्रि}}{\text{छाक}}$ = $\frac{\text{दि . छा}}{\text{छाक}}$ । शङ्कुतल–याम्यभुजयोर्योगेन

जाता अग्रा = $\frac{\text{या . त्रि}}{\text{छाक}} + \frac{\text{दि . छा}}{\text{छाक}}$ । अस्या वर्गः =

$\frac{\text{या}^2 . \text{त्रि}^2 + \text{२ या . त्रि . दि . छा} + \text{दि}^2 . \text{छा}^2}{\text{छाक}^2}$ । अथ प्रकारान्तरेणाग्रावर्गसाध-

नार्थमनुपातः। यदि द्वादशवर्गेण पलकर्णवर्गो लभ्यते तदा क्रान्तिज्यावर्गेण किमिति फलमग्रावर्गः $= \frac{(\text{या}^2 + १४४)\,\text{क्रां}^2}{१४४}$ । अनयोः समच्छेदच्छेदगमाभ्यां जातौ पक्षौ

$$१४४\,\text{या}^2\cdot\text{त्रि}^2 + २\times१४४\,\text{या}\cdot\text{त्रि}\cdot\text{दि}\cdot\text{छा} + १४४\,\text{दि}^2\cdot\text{छा}^2 = \text{या}^2\cdot\text{क्रां}^2\cdot\text{छाक}^2 + १४४\,\text{क्रां}^2\cdot\text{छाक}^2$$

समशोधन—त्रिज्यावर्गापवर्तनाभ्याम्

$$\text{या}^2\left(१४४ - \frac{\text{क्रां}^2\cdot\text{छाक}^2}{\text{त्रि}^2}\right) + २\times१४४\,\text{या}\cdot\frac{\text{दि}\cdot\text{छा}}{\text{त्रि}},\left(\frac{\text{क्रां}^2\cdot\text{छाक}^2}{\text{त्रि}^2} - \frac{\text{दि}^2\cdot\text{छा}^2}{\text{त्रि}^2}\right)$$

अत्र पक्षयोः क्रान्तिज्यावर्गच्छायाकर्णवर्गयोर्घातस्त्रिज्यावर्गभक्तो लघुसंज्ञः कल्पितः। प्रथमपक्षे दिग्ज्याछाययोर्घातो यावत्रिज्यया ह्रियते तावद् भुजो लभ्यते। एवं द्वितीयपक्षे भुजवर्गं ऋणमागच्छति। तथा कृते पक्षा

$$\text{या}^2(१४४ - \text{ल}) + २\times१४४\,\text{या}\cdot\text{भु} = १४४(\text{ल} - \text{भु}^2)$$

एतौ द्वादशवर्गलब्धन्तरेणापवर्तितौ पराद्यसंज्ञौ

$$\text{या}^2 + २\,\text{या}\cdot\text{परः} = \text{आद्यः}$$

एतयोः परवर्गं प्रक्षिप्य मूले गृहीते

$$\text{या} + \text{परः} = \sqrt{\text{आद्यः} + \text{पर}^2}$$

आभ्यां समीकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$\text{या} = \sqrt{\text{आद्यः} + \text{परः}^2} - \text{परः} \;॥$$

किंवा पलभा = या। इयं याम्यभुजेन युता जाता कर्णवृत्तीया अग्रा $= \text{या} + \text{भु}$। अस्या वर्गः $= \text{या}^2 + २\,\text{या}\cdot\text{भु} + \text{भु}^2$। अथ प्रकारान्तरेणाग्रावर्गः। यदि द्वादशवर्गेण पलकर्णवर्गो लभ्यते तदा क्रान्तिज्यावर्गेण किं फलमग्रावर्गः $= \frac{(\text{या}^2 + १४४)\,\text{क्रां}^2}{१४४}$ अयं कर्णगोळे परिणामितः $= \frac{(\text{या}^2 + १४४)\,\text{क्रां}^2}{१४४}\cdot\frac{\text{क}^2}{\text{त्रि}^2}$

$=\frac{\text{या}^{२}\cdot\text{ल} + \text{१४४ल}}{\text{१४४}}$ अयं प्रागानीतेनाग्रावर्गेण सम इति समच्छेदच्छेदगमशोधनैः पक्षौ—

$$\text{या}^{२}(\text{१४४} - \text{ल}) + \text{२}\times\text{१४४ या}\cdot\text{भु} = \text{१४४}(\text{ल} - \text{भु}^{२})$$

अतः पूर्ववत् यावत्तावन्मानम् । एवं सौम्यभुजेऽपि संगमनीयम् ॥

(२२) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः

एवं तदा यदा स्युर्द्वादशवर्गौ लघुश्च भुजवर्गः ।
एते त्रयो यथोत्तरमल्पा यदि ते यथोत्तरं त्वधिकाः ॥
परवर्गेण तदाढ्यादाद्यान्मूलं परेण हीनयुतम् ।
सौम्ये याम्ये बाहौ पलभा स्यादथ भुजस्य वर्गश्चेत् ॥
लघुवेदेन्द्रवियोगादधिकः किंत्वर्कवर्गभुजवर्गौ ।
लघुतोऽल्पौ याम्यभुजे सौम्येत्वधिकौ तदाद्योनात् ॥
परवर्गाद्यन्मूलं तेन युतोनः परोऽक्षभा द्विविधा ।
लघुतोऽधिकोऽत्र बाहोर्वर्गे साध्यो विलोमशुद्ध्याद्यः ॥

पलभाप्रमाणम्=या । इयं सौम्यभुजेन हीना जाता कर्णवृत्ताग्रा=या−भु

अस्या वर्गः $= \text{या}^{२} - \text{२या}\cdot\text{भु} + \text{भु}^{२}$ । अथ प्रकारान्तरेणाग्रा वर्गः

$\frac{\text{पक}^{२}\cdot\text{क्रां}^{२}}{\text{द्वा}^{२}}$ अत्र पलकर्णवर्गः $= \text{या}^{२} + \text{द्वा}^{२}$ अनेनोत्थापने जातोऽग्रावर्गः =

$\frac{\text{या}^{२}\cdot\text{क्रां}^{२} + \text{द्वा}^{२}\cdot\text{क्रां}^{२}}{\text{द्वा}^{२}}$ त्रिज्यागोलेऽयं तदा कर्णगोले क इति जातः कर्णगोलीयः

$= \frac{\text{या}^{२}\cdot\text{क्रां}^{२}\cdot\text{क}^{२} + \text{द्वा}^{२}\cdot\text{क्रां}^{२}\cdot\text{क}^{२}}{\text{द्वा}^{२}\cdot\text{त्रि}^{२}}$ अयं पूर्वसिद्धाग्रावर्ग सम इत्यत्र लघुसंज्ञाकरणेन जातौ पक्षौ

$$\frac{\text{या}^2 . \text{ल} + \text{द्वा}^2 . \text{ल}}{\text{द्वा}^2} = \text{या} - २\text{या} . \text{भु} + \text{भु}^2$$

छेदगमादिना

$$\text{या}^2 (\text{द्वा}^2 - \text{ल}) - २\text{या} . \text{भु} . \text{द्वा}^2 = \text{द्वा}^2 (\text{ल} - \text{भु}^2)$$

लघुवेदेन्द्रान्तरापवर्तनेनाद्यपरौ

$$\text{या}^2 - २\text{या} . \text{प} = \text{आ}$$

परवर्गं प्रक्षिप्य मूले

$$\text{या} - \text{प} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2}$$

अतो यावत्तावन्मानम्

$$\text{या} = \sqrt{\text{अ} + \text{प}^2} + \text{प}$$

एवं सौम्ये। याम्यभुजे तु कर्णवृत्ताग्रा = या + भु अस्या वर्गः = या^2 + २या . भु + भु^2 अयं प्रकारान्तरानीतकर्णवृत्ताग्रावर्गेण $\frac{\text{या}^2 . \text{क्रां}^2 . \text{क} + \text{द्वा}^2 . \text{क्रां}^2 . \text{क}}{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2}$ अनेन सम इति च्छेदगमादिना जातौ पक्षौ

$$\text{या}^2 (\text{द्वा}^2 - \text{ल}) + २\text{या} . \text{भु} . \text{द्वा}^2 = \text{द्वा}^2 (\text{ल} - \text{भु}^2)$$

अपवर्तेन

$$\text{या}^2 + २\text{या} . \text{प} = \text{आ}$$

मूलग्रहणेन

$$\text{या} + \text{प} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2}$$

$$\text{अतः या} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2} - \text{प}$$

अत्राचार्योक्तौ द्वादशवर्गलघुभुजवर्गा यथोत्तरमल्पाः कल्पिता $\text{द्वा}^2 > \text{ल} > \text{भु}^2$ यदि चैते यथोत्तरमधिकाः कल्पेरन् $\text{द्वा}^2 < \text{ल} < \text{भु}^2$ तदा विलोमशुद्ध्या लघुवेदेन्द्रान्तरमृणं तेन भजने सौम्यभुजे परो धनं याम्ये तु ऋणमागच्छति तत इत्थं समीकरणे उत्पद्येते

$$\text{या} + \text{प} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2} \therefore \text{या} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2} - \text{प}$$

$$\text{या} - \text{प} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2} \therefore \text{या} = \sqrt{\text{आ} + \text{प}^2} + \text{प}$$

अत उच्यते–' परवर्गेण तदाढ्यादाद्यान्मूलं परेण हीनयुतम् । सौम्ये याम्ये वाहौ पलभा स्यात् ' इति ।

अथ न्यूनाधिकत्वदर्शनार्थं विषमीकरणानि—

$$\text{आ} \angle \text{प}^2$$

$$\frac{\text{द्वा}^2(\text{ल} - \text{भु}^2)}{\text{ल} - \text{द्वा}^2} \angle \frac{\text{भु}^2 . \text{द्वा}^2}{(\text{ल} - \text{द्वा}^2)^2}$$

द्वादशवर्गभजनेन

$$\frac{\text{ल} - \text{भु}^2}{\text{ल} - \text{द्वा}^2} \angle \frac{\text{भु}^2 . \text{द्वा}^2}{(\text{ल} - \text{द्वा}^2)^2}$$

लघुवेदेन्द्रान्तरगुणनेन

$$\text{ल} - \text{भु}^2 \angle \frac{\text{भु}^2 . \text{द्वा}^2}{\text{ल} - \text{द्वा}^2}$$

समच्छेदच्छेदगमाभ्याम्

$$\text{ल}^2 - \text{ल} . \text{भु}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{ल} + \text{द्वा}^2 . \text{भु}^2 \angle \text{भु}^2 . \text{द्वा}^2$$

पक्षान्तरनयनाभ्याम्

$$\text{ल}^2 - \text{ल} . \text{भु}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{ल} \angle 0$$

$$\text{ल}^2 \angle \text{ल}(\text{भु}^2 + \text{द्वा}^2)$$

लघुभजनेन

$$\text{ल} \angle \text{भु}^2 + \text{द्वा}^2$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{ल} - \text{द्वा}^2 \angle \text{भु}^2 ।$$

यदि पुनः कल्प्यते

$$\text{आ} \angle - \text{प}^{2}$$

$$\frac{\text{द्वा}^{2}(\text{ल} - \text{भु}^{2})}{\text{ल} - \text{द्वा}^{2}} \angle \frac{-\text{भु}^{2} \cdot \text{द्वा}^{4}}{-(\text{ल} - \text{द्वा}^{2})^{2}}$$

$$\frac{\text{ल} - \text{भु}^{2}}{\text{ल} - \text{द्वा}^{2}} \angle \frac{-\text{भु}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}}{-(\text{ल} - \text{द्वा}^{2})^{2}}$$

$$\text{ल} - \text{भु}^{2} \angle \frac{-\text{भु}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}}{-(\text{ल} - \text{द्वा}^{2})}$$

$$-\text{ल}^{2} + \text{ल} \cdot \text{भु}^{2} + \text{ल} \cdot \text{द्वा}^{2} - \text{भु}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2} \angle - \text{भु}^{2} \cdot \text{द्वा}^{2}$$

$$-\text{ल}^{2} + \text{ल} \cdot \text{भु}^{2} + \text{ल} \cdot \text{द्वा}^{2} \angle \text{०}$$

$$\text{ल}(\text{भु}^{2} + \text{द्वा}^{2}) \angle \text{ल}^{2}$$

$$\text{भु}^{2} + \text{द्वा}^{2} \angle \text{ल}।$$

अत एव 'भुजस्य वर्गश्चेत्; लघुवेदेन्द्रवियोगादधिकः किं त्वर्कवर्गभुजवर्गौ; लघुतोऽल्पौ याम्यभुजे सौम्ये त्वधिकौ' इति संगच्छते ।

अथ सौम्यभुजे $\text{ल} \angle \text{भु}^{2}, \text{द्वा}^{2}$

$$\text{या}^{2}(\text{द्वा}^{2} - \text{ल}) - \text{२या} \cdot \text{भु} \cdot \text{द्वा}^{2} = \text{द्वा}^{2}(\text{ल} - \text{भु}^{2})$$

अपवर्तन

$$\text{या}^{2} - \text{२ या} \cdot \text{प} = -\text{आ}$$

परवर्गं प्रक्षिप्य मूले

$$\text{या} - \text{प} = \angle\ \text{प}^{2} - \text{आ}$$

अतो द्विविधमानम्

$$\text{या} = \text{प} \pm \sqrt{\text{प}^{2} - \text{आ}}।$$

अथ याम्यभुजे ल 7 भु^2, द्वा^2

$\text{या}^2 (\text{द्वा}^2 - \text{ल}) + २ \text{या} \cdot \text{भु} \cdot \text{द्वा}^2 = \text{द्वा}^2 (\text{ल} - \text{भु}^2)$

$\text{या}^2 - २ \text{या} \cdot \text{प} = - \text{आ}$

$\text{या} - \text{प} = \sqrt{\text{प}^2 - \text{आ}}$

$\therefore \text{या} = \text{प} \pm \sqrt{\text{प}^2 - \text{आ}}$ ।

अतः शेषमुपपन्नम् ।

अत्र यदि लघुः $= \text{द्वा}^2$ कल्प्येत तदा

$\pm २ \text{या} \cdot \text{प} = \text{आ}$

$\therefore \text{या} = \dfrac{\text{आ}}{२ \text{प}}$ । $\text{या} = \dfrac{\text{आ}}{-२ \text{प}}$

यदिपुनर्लघुः $= \text{भु}^2$ तदा

$\text{या} = २ \text{प}$ ।

अत एव—

'यदा वेदाब्धिभूतुल्यो लघुः स्यादाद्यखण्डतः ।
परेणासमिताक्षाभा ह्यनन्ता स्वपरा तदा ॥
लघुश्च यदि दोर्वर्गसमः स्याद् द्विहतः परः ।
तदेव पलभामानं ज्ञेयं गणितकोविदैः ॥'

इति चन्द्रदेवपण्डिताः ॥

अथ बालावबोधार्थं सिद्धान्ततत्त्वविवेकीयोऽर्थसंग्रहः—

"यथैव खेटः परदिग्भ्रमेण
प्रयाति, दिग्वृत्तमपीह तत्स्थम् ।
भवेत् खमध्याच्च, कुतद्युती ये
तयोर्निबद्धं खलु दृक्कुसूत्रम् ॥

तत् खेचरेन्द्रे सममण्डलस्थे
जायेत पूर्वापरसूत्ररूपम् ।
याम्योत्तरे कोणवृतौ च तत्त-
द्भूसूत्ररूपं क्षितिगर्भसक्तम् ॥
तिर्यक् ततो यद् ग्रहगामि शङ्कु-
सूत्रं च, तत्सूत्रकयोर्युतौ हि ।
स्याच्छङ्कुमूलं, परपूर्वसूत्रा-
दस्तोदयाख्यावधिगोलदिक्का ॥
अग्रा, तदग्रादपि शङ्कुमूलं
यावच्च तच्छङ्कुतलं यमाशम् ।
दिवा, थ सौम्यं निशि तद्युरात्र-
वृत्तस्य तद्दिग्गमनाद् यमाक्षे ॥
तच्छङ्कुमूलं परपूर्वसूत्राद्
यदन्तरे यद्दिशि तद्दिगेव ।
भुजाभिधं, शङ्कुतलाग्रकाख्य-
संस्कारसिद्धो भुज एव स स्यात् ॥
कोटिस्तु पूर्वापरसूत्रखण्डं
दृग्ज्या श्रुतिः स्वक्षितिजेऽपि, तद्वत् ।
दिग्ज्या भुजो दृक्कुकसूत्रगा स्यात्
त्रिज्या श्रुतिः प्राकपरगा तु कोटिः ॥
दृग्जीवया संगुणितात्र दिग्ज्या
त्रिज्योद्धृता लब्धमितो भुजः स्यात् ।

छायागुणा तच्छ्रवणोद्धृता वा
दिग्ज्या भुजः, सा भुजतो विलोमात् ॥
दृङ्मण्डलं, दिग्भवमण्डलं तद्
याम्योत्तरं, तत्र खमध्यतो ये ।
नाड्याह्वयं यावदिहाक्षभागा
यावत्तु नाडीवलयात् खगेन्द्रम् ॥
ते क्रान्तिभागा द्युदलोक्तिवत् स्यु-
र्नतांशकाः खेटभवाः खमध्यात् ।
खमध्यदेशाद् ग्रहकेन्द्रगामि
दृङ्मण्डलं यत्क्षितिजगर्भसूजे ॥
प्राक्स्वस्तिकाद् यद्दिशि यैर्लवैः स्यात्
तद्दिग्भवाः खेटदिगंशकास्ते ।
याम्योत्तरा वा सममण्डलाद् ये
दिगंशकास्ते खलु याम्यसौम्याः ॥
ते याम्यगोले तु सदैव याम्याः
सौम्ये तु याम्योत्तरगाः कुजोर्ध्वम् ।
यद्दिग्भवाः खेटकपालसंस्था
दिगंशकास्तत्खचरापरस्थे ॥
कपालके, तत्समदिग्लवाः स्यु-
स्तदन्यदिक्स्था नियतं स्वगोले ।
अथेष्टकाले क्षितिजाच्च खेटो
दृङ्मण्डलाहर्निशवृत्तयोगे ॥

दृङ्मण्डले ते स्युरिहोन्नतांशा

द्युरात्रके तून्नतकालभागाः ।

एवं खमध्याच्च नतांशकाः स्यु-

र्मध्याह्नवृत्तान्नतकालभागाः ” इति ।

प्रश्नोऽपि—

“ अथेष्टकालापमबाहुशङ्कून्

ज्ञात्वा पलांशान् प्रवदाशु, यत्र ।

क्लिश्यन्ति बीजक्रियया वृथैव

स्वस्वाभिमानाद् ग्रहगोलविज्ञाः ॥ ” इति ।

“ फलीयपूर्वोक्तहरोऽत्र साध्य-

स्तदुद्धृते ते त्रिगुणाहते च ।

भुजापमज्ये धनुषोस्तयोश्च

स्वदिक्स्थयोर्यस्तसुसंस्कृतेः स्युः ॥

अक्षांशका, स्तत्र यदाक्षभागा

ज्ञातास्तदा क्रान्तिरतो विलोमात् । ” इति ।

अत्र ‘ नतं दिगशान्–’ इति प्रश्नक्षेत्रं दृश्यम् ।

‘ प्रविदितनरमानाज्ज्ञातनम्रासुमानात्

स्वपललवविदत्र ब्रूहि मे क्रान्तिजीवाम् ।’ इति ।

‘ नतासुकोटीगुणसूर्यघातात्

त्रिज्यासवर्गोऽक्षभया स्वनिघ्न्या ।

युतो हरोऽभीष्टहृतिद्विभूमी-

वधात्त्रिभज्या विहृतात् फलस्य ॥

वर्गेण हीनाच्च हरात्पदेन
नतासुकोटीगुणसंगुणेन ।
पलप्रभाघ्नीष्टहृतिर्युतोना
सूर्याहता हारहृताऽपमज्या ॥
द्विधा दिगेवात्र विलोमशुद्धौ
सा त्वन्तरोत्थाऽनुदगेव वेद्या ।
फलस्य वर्गो हरतोऽधिकश्च-
त्तदा खिलोद्दिष्टमथास्य वर्गः ॥
हरेण तुल्यो यदि वा नतं स्यात्
पञ्चेन्दुनाडीप्रमितं तदा स्यात् ।
हरोद्धृताऽभीष्टहृतिः पलाभा—
र्कघातनिघ्नी ह्यपमज्यकोदक् ॥' इति ।

अत्र गोलप्रकाशे तु—उक्तप्रश्नानुसारेण लम्बांशनतांशभुजयोस्तदेकसंमुख-कोणस्य नतकालस्य ज्ञाने द्युज्याचापांशानयनं यथा । नतासुज्या लम्बज्यागुणा त्रिज्याभक्ता फलचापं ध्रुवसूत्रपृष्ठकेन्द्रप्रोते खस्वस्तिकगते लम्बस्तत्कोटिज्या च साध्या । अथ भुजयोः कोटिज्ये अक्षज्याशङ्कू त्रिज्यागुणितौ लम्बकोटिज्याभक्तौ लब्धचापयोः कोटी तदाबाधे तयोः संस्काराद् द्युज्याचापांशाः स एव तृतीय-भुजस्तत्कोटिः क्रान्तिभागा इति । एतेनोक्तप्रश्नोत्तरं संपन्नम् । अत्र तत्त्वविवेक-कारेणान्यक्तरीत्या प्रोक्तप्रश्नोत्तरं कृतं तच्च गौरवप्रसक्तमेव । 'क्रान्तिज्याकर्ण-वधात्—' इति सूत्रवत् तस्यापि बीजक्रियाजनितक्लेशो जात एवेति संक्षेपः ॥

७९ । इदानीं ज्ञातस्य रवेः पूर्वापरत्वे छायां दर्शयन् द्रुतविलम्बितेन जिज्ञास्यं पृच्छति–दिनकरे इति । करिवैरी सिंहः, तस्य दलं १३५ भागाः । नरसमा द्वादशाङ्गुलमिता । अपरदिशि मुखं यस्याः सा । पश्चिमदिगग्रेत्यर्थः । एवं पूर्वदिगग्रापि छाया द्रष्टव्या । पटो, तान्त्रिक, इति संबुद्धी । पुटभेदने क्वापि पुरे । अत्र सूर्यज्ञाने क्रान्तिज्ञानं छायाज्ञाने तत्कर्णज्ञानं चास्ति । विषुवती ज्ञेया ॥

८०। इन्द्रवज्रयोत्तरयति—त्रिज्यार्कघात इति। अत्रोपपत्तिरक्षक्षेत्रैः। समकर्णेन द्वादशशङ्कुस्तदा त्रिज्याकर्णेन समशङ्कुः $= \frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{सक}}$। एवमनेन प्रकारेण तत्तत्कर्णवशान्महाशङ्कुरागच्छति, ततोऽयं साधारणविधिः। अथ 'भुजोऽपमज्या समना च कर्णः कुज्योनिता तद्धृतिरत्र कोटिः' इत्यनेन कुज्योनतद्धृतिः $\sqrt{\left(\frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{सक}}\right)^{२} - \text{क्रां}^{२}} = $ कुत। अतः पलभार्थमनुपातः। यदि कुज्योनतद्धृत्या क्रान्तिज्या लभ्यते तदा द्वादशकेन किम् $\frac{१२ \text{ क्रां}}{\sqrt{\left(\frac{१२ \text{ त्रि}}{\text{सक}}\right)^{२} - \text{क्रां}^{२}}} = $ पलभा। अतो यथोक्तमुपपन्नम्॥

किं च। रवेः सममण्डलप्रवेशे 'नतं दिगंशान्—' इत्यत्र 'खध्रुर' चापजात्यं स्यात्। ततो गोलीयत्रिकोणमित्या

$$\text{स्प प को} \cdot \text{त्रि} = \text{स्प क्रां को} \cdot \angle \text{ कोज्यानतका}।$$

$$\therefore \text{ स्प क्रां को} = \frac{\text{स्पपको} \cdot \text{त्रि}}{\angle \text{ कोज्यानतका}}।$$

अतो मार्तण्डः सममण्डलमित्यग्रिमप्रश्नस्योत्तरं सिध्यति॥

८१। इदानीं रवेः पूर्वापरवृत्तप्रवेशे कालं निर्दिशन् विपुवतीं सूचयन् शार्दूलविक्रीडितेनापरं पृच्छति—मार्तण्डः सममण्डलं किल यदेति॥

८२–८३। इदानीमिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यामुन्नतकालसंबन्धिनं प्रश्नमुत्तरयति—या स्याद् रवेरिति। अत्रोपपत्तिराचार्योक्त्यैव। कल्प्यते उन्नतकालज्या = तद्धृतिः। ततोऽक्षक्षेत्रानुपातेन स्थूलः समशङ्कुः $= \frac{१२ \text{ तद्धृ}}{\text{पक}}$। अस्मात् स्थूला क्रान्तिज्या $= \frac{\text{वि}}{\text{पक}} \cdot \frac{१२ \text{ तद्धृ}}{\text{पक}} = \frac{१२ \text{ वि} \cdot \text{तद्धृ}}{\text{पक}^{२}}$। अतो द्युज्या, कुज्या, चरज्या, चरम्।

'अथोन्नतादूनयुताच्चरेण—' इत्यादिना सूत्रं कला चानेया। कुज्याकला-भ्यां तद्धृतिश्च। अथ क्रियोपसंहारेऽनुपातः। यदि कल्पिततद्धृत्येयं क्रान्तिज्या लभ्यते तदा साधिततद्धृत्या केत्येवं निरन्तरा क्रान्तिज्या स्यात्॥

२३–२७। देशे उन्नतकाले च ज्ञाते समवृत्तगतस्य रवेः सकृत्प्रकारेणैव क्रान्तिज्ञानार्थं संशोधकोक्ताः सरणयः—

अर्काङ्गुलो ना च पलप्रभैतौ
मिथो हतौ तद्युतिराद्यसंज्ञा।
समुन्नतासूत्क्रममौर्विकाया—
स्त्रिभज्ययाप्तं परसंज्ञकं स्यात्॥
आद्यस्य वर्गात् परवर्गहीना—
न्मूलेन भक्तोन्नतकालजीवा।
क्रान्तिज्यका स्यात् सकृदेव सूक्ष्मा
सहस्ररश्मौ समवृत्तयाते॥

यद्वा—

अक्षप्रभार्काहतिताडितायाः
समुन्नतासूत्क्रममौर्विकायाः।
कृत्याक्षकर्णस्य विभाजितायाः
फलस्य चापं नवतेर्विशोध्यम्॥
शेषज्ययाक्षश्रुतिवर्गनिघ्न्या
हृतार्कनिघ्न्युन्नतकालजीवा।
त्रिज्याक्षभाघातहृता सकृत् स्यात्
क्रान्तिज्यकार्के सममण्डलस्थे॥

अथवा—

अक्षप्रभाकृतिहतोन्नतकालकोटि—
ज्याढ्योऽर्कवर्गगुणितत्रिगुणो विभक्तः।

अक्षप्रभाहतसमुन्नतकालमौर्व्या
लब्धाक्षकर्णकृतियोगपदं हरः स्यात् ॥
त्रिभज्यकार्काभिहतेर्हराप्तं
क्रान्तिज्यकां गाणितिकोऽवगच्छेत् ।
ज्ञात्वाक्षभागांश्च समुन्नतासून्
दृष्ट्वा प्रविष्टं सममण्डलेऽर्कम् ॥
द्वीन्दूनक्षप्रभास्थाने द्वीन्दुस्थाने तथाक्षभाम् ।
प्रकल्प्यापक्रमज्यात्र साधिता सैव लभ्यते ॥

किंच—

त्रिज्यानिघ्नादक्षकर्णस्य वर्गाद्
वेदेन्द्वघ्नीमुन्नतासूत्क्रमज्याम् ।
त्यक्त्वा शेषादुन्नतासुज्यकाक्ष—
श्रुत्या हत्याप्तं समाख्यप्रभावा ॥
तस्याः समनरः साध्यस्तस्मादक्षभयाहतात् ।
पलकर्णेन लब्धस्य चापं क्रान्तिर्भवेत् सकृत् ॥

अपि च—

द्विघ्नी त्रिभज्या नयनाहताना—
मक्षांशकानां भुजजीवयाप्ता ।
या योन्नतासूत्क्रममौर्विका च
त्रिजीवया संविहृता तयोर्यत् ॥
वर्गान्तरान्मूलमनेन भक्तो—
न्नतासुजीवापममौर्विका स्यात् ।
समुन्नतास्वक्षलवावबोधाद्
दृष्टे प्रविष्टे समवृत्तमर्के ॥

अथोन्नतकालाग्रान्नाडीमण्डले चरं दत्त्वा तदग्रं ग्रहबिम्बं च स्पृशदेकं वृत्तं विधेयम् । एवं चरक्रान्त्यग्राचापांशैर्गोलत्र्यस्रमुत्पद्यते । अत्र क्रान्तिसंमुखकोणः पलांशकोटिभागाः । अथ द्वितीयं त्र्यस्रम्—अस्योन्नतकालांशा एको भुजः, समवृत्तीयोन्नतांशा द्वितीयः, वृहद्वृत्तेऽग्राचापांशास्तृतीय इति । अत्र विषुवत्सम-वृत्तसंपातोत्पन्नः कोणः पलांशाः, समवृत्तवृहद्वृत्तसंपातोत्पन्नो ग्रहगतकोणो नवत्यंशाधिकः, नवत्यंशमितस्तु तदन्य एवेति निपुणं निरीक्षणीयम् । अथ ग्रह-गतकोणं यावत्तावद् धरणिं प्रकल्प्य—

'त्रिज्यागुणाद् धरणिकोटिगुणाद् विहीनात्
कोटिज्ययोर्भुजसमुत्थितयोर्वधेन ।
त्रिज्यागुणाच्च भुजयोर्गुणयोर्वधेन
लब्धं गुणो धरणिसंमुखकोणकोटेः ॥'

इति चापीयत्रिकोणमितिसिद्धान्तेन समीकरणमुत्पद्यते—

$$\frac{\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{त्रि} - \text{कोज्याया} \cdot \text{त्रि}^2}{\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप}} = \text{कोज्याउ}$$

छेदगमेन

$$\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{त्रि} - \text{कोज्याया} \cdot \text{त्रि}^2 = \text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{कोज्याउ}$$

पक्षान्तरनयनेन

$$\text{कोज्याया} = \frac{\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{त्रि} - \text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{कोज्याउ}}{\text{त्रि}^2}$$

$$= \frac{\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \, (\text{त्रि} - \text{कोज्याउ})}{\text{त्रि}^2}$$

$$= \frac{\text{ज्याप} \cdot \text{कोज्याप} \cdot \text{उउ}}{\text{त्रि}^2}$$

अत्र $\text{ज्याप} = \frac{\text{वि} \cdot \text{त्रि}}{\text{पक}}$ | $\text{कोज्याप} = \frac{\text{द्वा} \cdot \text{त्रि}}{\text{पक}}$ | आभ्यामुत्थापने

$$= \frac{\text{वि} \cdot \text{द्वा} \cdot \text{उउ}}{\text{पक}^2}$$

एतद्वर्गं त्रिज्यावर्गाद् विशोध्य शेषं यावत्तावद्वर्गः—

$$\frac{\text{पक}^{४}\cdot\text{त्रि}^{२} - \text{वि}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}\cdot\text{उउ}^{२}}{\text{पक}^{२}}$$

अतः कोणज्यानुपातः। यदि यावत्तावज्ज्यावर्गेण तत्संमुखभुज उन्नतकालज्यावर्गो लभ्यते तदाक्षज्यावर्गेण किमिति लब्धं तत्संमुखभुजोऽग्रावर्गः। पुनरन्योऽनुपातः। यदि पलकर्णवर्गेण द्वादशवर्गस्तदा साधिताग्रावर्गेण किमिति फलं क्रान्तिज्यावर्गः—

$$\frac{\text{पक}^{४}\cdot\text{ज्याउ}^{२}\cdot\text{ज्याप}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}}{\text{पक}^{६}\cdot\text{त्रि}^{२} - \text{वि}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}\cdot\text{उउ}^{२}\cdot\text{पक}^{२}}$$

अत्र भाज्यहारौ 'पक^{४} . ज्याप^{२} . द्वा^{२}' अनेनापवर्तितौ

$$=\frac{\text{ज्याउ}^{२}}{\dfrac{\text{पक}^{६}\cdot\text{त्रि}^{२}}{\text{पक}^{४}\cdot\text{ज्याप}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}} - \dfrac{\text{वि}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}\cdot\text{उउ}^{२}\cdot\text{पक}^{२}}{\text{पक}^{४}\cdot\text{ज्याप}^{२}\cdot\text{द्वा}^{२}}}$$

$$\text{अत्र ज्याप}^{२} = \frac{\text{वि}^{२}\cdot\text{त्रि}^{२}}{\text{पक}^{२}} \text{ अनेनोत्थापने}$$

$$=\frac{\text{ज्याउ}^{२}}{\dfrac{\text{पक}^{४}}{\text{द्वा}^{२}\cdot\text{वि}^{२}} - \dfrac{\text{उउ}^{२}}{\text{त्रि}^{२}}}$$

अत्र पक^{२} = वि^{२} . द्वा^{२} अनेनोत्थापने

$$=\frac{\text{ज्याउ}^{२}}{\left(\dfrac{\text{वि}}{\text{द्वा}}+\dfrac{\text{द्वा}}{\text{वि}}\right)^{२} - \left(\dfrac{\text{उउ}}{\text{त्रि}}\right)^{२}}$$

मूलग्रहणेन

$$\frac{\text{ज्याउ}}{\sqrt{\text{आ}^{2} - \text{प}^{2}}} = \text{ज्या क्रां} \;।$$

अतः ' अर्काङ्गुलो ना—' इत्यादि प्रथमविधिरुपपन्नः ।

अथ खस्वस्तिकात् पलांशकोटिवृत्ते उन्नतकालं दत्त्वा तदग्रे समध्रुवसूत्रे नेये। एवं भुजपलकोटिपलभागैश्चापीयत्रिभुजमुत्पद्यते । अत्र भुजकोटिसंमुखकोण उन्नतकालोनभार्धांशाः, पलकोटिसंमुखकोणस्तु समवृत्तोन्नतांशाः । अथ भुजकोटिं धरणिं प्रकल्प्य प्राग्वदुत्पन्नं समीकरणम्—

$$\frac{\text{ज्याभु} \,.\, \text{त्रि}^{2} - \text{कोज्याप} \,.\, \text{ज्याप} \,.\, \text{त्रि}}{\text{कोज्याप} \,.\, \text{ज्याप}} = -\text{कोज्याउ}$$

छेदगमादिना

$$\text{ज्याभु} = \frac{\text{कोज्याप} \,.\, \text{ज्याप} \,.\, \text{उउ}}{\text{त्रि}^{2}}$$

$$\text{कोज्याप} = \frac{\text{द्वा} \,.\, \text{त्रि}}{\text{पक}} \;\Big|\; \text{ज्याप} = \frac{\text{वि} \,.\, \text{त्रि}}{\text{पक}} \;\Big|\; \text{आभ्यामुत्थापने}$$

$$= \frac{\text{वि} \,.\, \text{द्वा} \,.\, \text{उउ}}{\text{पक}^{2}} \;।$$

फलचापं नवतेरपास्य शेषेण कोणज्यानुपातः । यदि शेषज्यया तत्संमुखी उन्नतकालकोणज्या तदा पलांशकोटिज्यया किमिति फलं समशङ्कुः । अतः क्रान्त्यर्थमनुपातः । त्रिज्यया पलज्या तदा साधितसमशङ्कुना किं फलं क्रान्तिज्या

$$= \frac{\text{ज्याप}}{\text{त्रि}} \,.\, \frac{\text{ज्याउ} \,.\, \text{कोज्याप}}{\text{ज्याशे}}$$

प्राग्वत्पलतत्कोटिज्याभ्यामुत्थापने

$$= \frac{\text{द्वा} \,.\, \text{ज्याउ} \,.\, \text{वि} \,.\, \text{त्रि}}{\text{ज्याशे} \,.\, \text{पक}^{2}} \;।$$

अतः ' अक्षप्रभार्काहति—' इत्यादि द्वितीयोविधिरुपपन्नः

अत्रेदं क्षेत्रम् (२६)

अथ कुज्योनतद्धृतिः $= \frac{\text{द्वा. ज्याक्रां}}{\text{वि}}$ । इयमेव सममण्डलप्रवेशे कला । अतः

सूत्रम् $= \frac{\text{त्रि. द्वा. ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां. वि}}$ । अथ प्रकारान्तरेण सूत्रं साध्यते । कुज्या $= \frac{\text{वि. ज्याक्रां}}{\text{द्वा}}$ ।

अतश्चरज्या $= \frac{\text{त्रि . वि . ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां. द्वा}}$ । चरज्यावर्गोनत्रिज्यावर्गमूलं चरकोटिज्या

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{द्वा. कोज्याक्रां}} \cdot \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{कोज्याक्रां}^2 - \text{वि}^2 . \text{ज्याक्रां}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{द्वा. कोज्याक्रां}} \cdot \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{ज्याक्रां}^2 + \text{द्वा}^2 . \text{कोज्याक्रां}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{ज्याक्रां}^2 - \text{वि}^2 . \text{ज्याक्रां}^2}$$

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{द्वा. कोज्याक्रां}} \cdot \sqrt{\text{द्वा}^2 . (\text{ज्याक्रां}^2 + \text{कोज्याक्रां}^2) - \text{ज्याक्रां}^2 (\text{द्वा}^2 + \text{वि}^2)}$$

$$= \frac{\text{त्रि}}{\text{द्वा. कोज्याक्रां}} \cdot \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 . \text{पकं}^2}$$ ।

उन्नतकालज्या=ज्याउ । उन्नतकालकोटिज्या=कोज्याउ ।

अतः 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये–' इत्यादिनोत्तरगोले सूत्रम्

$$= \frac{\text{ज्याउ} . \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 . \text{पक}^2} - \text{कोज्याउ} . \text{वि} . \text{ज्याक्रां}}{\text{द्वा} . \text{कोज्याक्रां}}$$

इदं पूर्वसाधितसूत्रेण सममिति समच्छेदच्छेदगमाभ्यां जातौ पक्षौ त्रि . द्वा^{2} .

ज्याक्रां = वि . ज्याउ $\sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 . \text{पक}^2}$ – कोज्याउ . वि^{2} . ज्याक्रां

समशोधनादिना

$$\text{ज्याक्रां} \left(\text{त्रि} . \text{द्वा}^2 + \text{कोज्याउ} . \text{वि}^2\right) = \text{वि} . \text{ज्याउ} \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 . \text{पक}^2}$$

$$\frac{\text{ज्याक्रां} \left(\text{त्रि} . \text{द्वा}^2 + \text{कोज्याउ} . \text{त्रि}^2\right)}{\text{वि} . \text{ज्याउ}} = \sqrt{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 . \text{पक}^2}$$

संज्ञाकरणादिना

$$\text{ज्याक्रां} \cdot \text{ल} = \sqrt{\text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 \cdot \text{पक}^2}$$

$$\text{ज्याक्रां}^2 \cdot \text{ल}^2 = \text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि}^2 - \text{ज्याक्रां}^2 \cdot \text{पक}^2$$

$$\text{ज्याक्रां}(\text{ल}^2 - \text{पक}^2) = \text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि}^2$$

$$\text{ज्याक्रां}^2 = \frac{\text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\text{ल}^2 + \text{पक}^2}$$

$$\text{ज्याक्रां} = \frac{\text{द्वा} \cdot \text{त्रि}}{\sqrt{\text{ल}^2 + \text{पक}^2}}$$

अतः 'अक्षप्रभाकृति—' इति तृतीयो विधिरुपपन्नः।

अथ 'द्वीन्दूनक्षप्रभास्थाने—' इति व्यत्यासस्य प्रतिपादनार्थं पूर्वसमीकरण-स्वरूपान्तराणि—

$$\text{ज्याक्रां}^2 = \frac{\text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\text{ल}^2 + \text{पक}^2} = \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\frac{\text{वि}^2}{\text{द्वा}^2}(\text{ल}^2 + \text{पक}^2)} = \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\frac{\text{वि}^2}{\text{द्वा}^2}(\text{ल}^2 + \text{द्वा}^2 + \text{वि}^2)}$$

$$= \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\frac{\text{द्वा}^4 \cdot \text{त्रि}^2 + 2\,\text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि} \cdot \text{कोज्याउ} \cdot \text{वि}^2 + \text{कोज्याउ}^2 \cdot \text{वि}^2}{\text{द्वा}^2 \cdot \text{ज्याउ}^2} + \text{वि}^2 + \frac{\text{वि}^4}{\text{द्वा}^2}}$$

$$= \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\frac{\text{द्वा}^4(\text{कोज्याउ}^2 + \text{ज्याउ}^2) + 2\,\text{द्वा}^2 \cdot \text{त्रि} \cdot \text{कोज्याउ} \cdot \text{वि}^2 + \text{कोज्याउ}^2 \cdot \text{वि}^4}{\text{द्वा}^2 \cdot \text{ज्याउ}^2} + \text{वि}^2 + \text{द्वा}^2 - \text{द्वा}^2 + \frac{\text{वि}^4}{\text{द्वा}^2}}$$

$$= \frac{\text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि}^{2}}{\frac{\text{वि}^{4} \cdot \text{त्रि}^{2} + 2\text{द्वा}^{2} \cdot \text{त्रि} \cdot \text{कोज्याउ} \cdot \text{वि}^{2} + \text{द्वा}^{4} \cdot \text{कोज्याउ}^{2}}{\text{द्वा}^{2} \cdot \text{ज्याउ}^{2}} + \text{पक}^{2}}$$

$$\text{ज्याक्रां} = \frac{\text{वि} \cdot \text{त्रि}}{\sqrt{\left(\frac{\text{वि}^{2} \cdot \text{त्रि} + \text{द्वा}^{2} \cdot \text{कोज्याउ}}{\text{द्वा} \cdot \text{ज्याउ}}\right) + \text{पक}^{2}}} \text{।}$$

अथ $\text{कुज्या} = \frac{\text{वि} \cdot \text{ज्याक्रां}}{\text{द्वा}}$ । $\text{क्रान्तिज्या} = \frac{\text{वि} \cdot \text{सशं}}{\text{पक}}$ । उत्थापनतः

$\text{कुंज्या} = \frac{\text{वि}^{2} \cdot \text{सशं}}{\text{पक} \cdot \text{द्वा}}$ | ततश्चरज्या $= \frac{\text{वि}^{2} \cdot \text{सशं} \cdot \text{त्रि}}{\text{पक} \cdot \text{द्वा} \cdot \text{कोज्याक्रां}}$ ।

अथ कुज्योनतद्धृतिः $= \frac{\text{द्वा} \cdot \text{सशं}}{\text{पक}}$ = कला । अतः सूत्रम्

$$= \frac{\text{द्वा} \cdot \text{सशं} \cdot \text{त्रि}}{\text{पक} \cdot \text{कोज्याक्रां}} \text{।}$$

त्रि : ज्यान : : कोज्याक्रां : द $= \frac{\text{त्रि} \cdot \text{द}}{\text{कोज्याक्रां}}$ = ज्यान ।

अतः 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये —' इत्यादिनान्तरभावनया चरज्यामानीय तस्याः पूर्वचरज्यया सह साम्यम् । तत्र प्रागन्तरभावनार्थं न्यासः ।

कोज्याउ	ज्याउ
$\frac{\text{त्रि} \cdot \text{द}}{\text{कोज्याक्रां}}$	$\frac{\text{त्रि} \cdot \text{सशं} \cdot \text{द्वा}}{\text{कोज्याक्रां} \cdot \text{पक}}$

अतः

$$\frac{\text{ज्याउ} . \text{त्रि} . \text{द}}{\text{कोज्याक्रां}} - \frac{\text{कोज्याउ} . \text{त्रि} . \text{सशं} . \text{द्वा}}{\text{कोज्याक्रां} . \text{पक}} = \frac{\text{वि}^{2} . \text{सशं} . \text{त्रि}^{2}}{\text{पक} . \text{द्वा} . \text{कोज्याक्रां}}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} - \frac{\text{कोज्याउ} . \text{सशं} . \text{द्वा}}{\text{पक}} = \frac{\text{वि}^{2} . \text{सशं} . \text{त्रि}}{\text{पक} . \text{द्वा}}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} = \frac{\text{वि}^{2} . \text{सशं} . \text{त्रि} + \text{कोज्याउ} . \text{सशं} . \text{द्वा}^{2}}{\text{पक} . \text{द्वा}}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} . \text{पक} . \text{द्वा} = \text{त्रि}^{2} . \text{सशं} . \text{त्रि} + \text{कोज्याउ} . \text{सशं} \ \text{द्वा}^{2}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} . \text{पक} . \text{द्वा} = \text{वि}^{2} . \text{सशं} . \text{त्रि} + (\text{त्रि}^{2} - \text{उउ}) \text{सशं} . \text{द्वा}^{2}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} . \text{पक} . \text{द्वा} = \text{त्रि} . \text{सशं} (\text{वि}^{2} + \text{द्वा}^{2}) - \text{उउ} . \text{सशं} . \text{द्वा}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{द} . \text{पक} . \text{द्वा} = \text{त्रि} . \text{सशं} . \text{पक}^{2} - \text{उउ} . \text{सशं} . \text{द्वा}^{2}$$

$$\frac{\text{ज्याउ} . \text{द} . \text{पक} . \text{द्वा}}{\text{सशं}} = \text{त्रि} . \text{पक}^{2} - \text{उउ} . \text{द्वा}^{2}$$

$$\text{ज्याउ} . \text{पक} \left(\frac{\text{द} . \text{द्वा}}{\text{सशं}}\right) = \text{त्रि} . \text{पक}^{2} - \text{उउ} . \text{द्वा}^{2}$$

$$\frac{\text{द} . \text{द्वा}}{\text{सशं}} = \frac{\text{त्रि} . \text{पक}^{2} - \text{उउ} . \text{द्वा}^{2}}{\text{ज्याउ} . \text{पक}} = \text{समच्छाया ।}$$

अतः 'त्रिज्यानिघ्नाद्-' इति चतुर्थो विधिरुपपन्नः ।

अथ 'अक्षप्रभार्काहति-' इत्यस्य वासनातः क्रान्तिज्यावर्गः

$$= \frac{\text{द्वा}^{2} . \text{ज्याउ}^{2} . \text{वि}^{2} . \text{त्रि}^{2}}{\text{त्रि}^{2} . \text{पक}^{2} - \text{वि}^{2} . \text{द्वा}^{2} . \text{उउ}^{2}}$$

$$\text{पक} = \frac{\text{त्रि} . \text{वि}}{\text{ज्याप}^{2}} \quad \Big| \quad \text{द्वा}^{2} = \frac{\text{कोज्याप}^{2} . \text{त्रि}^{2}}{\text{ज्याप}^{2}} \quad \Big| \quad \text{अभ्यासुत्थापनतः}$$

$$\frac{\dfrac{\text{कोज्याप}^{2} \cdot \text{ज्याउ}^{2} \cdot \text{वि}^{4} \cdot \text{त्रि}^{2}}{\text{ज्याप}^{2}}}{\dfrac{\text{त्रि}^{4} \cdot \text{वि}^{2} - \text{वि}^{4} \cdot \text{कोज्याप}^{2} \cdot \text{उउ}^{2}}{\text{ज्याप}^{2}}}$$

$$= \frac{\text{ज्याउ}^{2}}{\dfrac{\text{त्रि}^{2}}{\text{कोज्याप}^{2} \cdot \text{वि}^{2}} - \dfrac{\text{उउ}^{2}}{\text{त्रि}^{2}}}$$

$$\text{अत्र } \frac{\text{त्रि}^{2}}{\text{कोज्याप}^{2} \cdot \text{वि}^{2}} = \frac{२\,\text{त्रि}^{2}}{२\text{कोज्याप}^{2} \cdot \text{ज्याप}^{2}} = \frac{२\,\text{त्रि}^{2}}{\text{ज्या}^{2}\,२\,\text{प}}$$

$$= \frac{\text{ज्याउ}^{2}}{\left(\dfrac{२\,\text{त्रि}}{\text{ज्या}\,२\,\text{प}}\right)^{2} - \left(\dfrac{\text{उउ}}{\text{त्रि}}\right)^{2}}$$

मूलग्रहणतः

$$\frac{\text{ज्याउ}}{\sqrt{\left(\dfrac{२\,\text{त्रि}}{\text{ज्या}\,२\,\text{प}}\right)^{2} - \left(\dfrac{\text{उउ}}{\text{त्रि}}\right)^{2}}} = \text{ज्याक्रां} ।$$

अतः 'द्विघ्नी त्रिभज्या—' इति पञ्चमो विधिरुपपद्यते ॥

८४–८५ । इदानीमुपजातिकाभ्यां नतकालसंबन्धिनं प्रश्नमुत्तरयति — तदा नतज्येति। अत्रोपपत्तिः। क्रान्तिज्या= या। द्युज्यावर्गः = $\text{त्रि}^{2} - \text{या}^{2}$ । सूत्रवर्गः

$= \text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2$ । सममण्डलप्रवेशे कुज्योना तद्धृतिरेव कला $= \frac{\text{सू} \cdot \text{द्यु}}{\text{त्रि}}$ ।

अतोऽनुपातः । यदि त्रिज्यावर्गप्रमाणेन सूत्रवर्गो लभ्यते तदा द्युज्यावर्गप्रमाणेन

किं फलं कलावर्गः $= \frac{(\text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2)(\text{त्रि}^2 - \text{या}^2)}{\text{त्रि}^2}$ । अथाऽन्योऽनुपातः ।

द्वादशवर्गेण विषुवतीवर्गो लभ्यते तदा कुज्योनतद्धृतिवर्गेण किं फलं क्रान्तिज्यावर्गः

$$= \frac{\text{वि}^2}{१४४} \cdot \frac{(\text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2)(\text{त्रि}^2 - \text{या}^2)}{\text{त्रि}^2} = \frac{\text{त्रि}^2 - \text{या}^2}{\frac{१४४\ \text{त्रि}^2}{\text{वि}^2 (\text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2)}}$$

एष यावत्तावद्वर्गेण सम इति समच्छेदादिना जातौ पक्षौ $\text{या}^2 \times \left(\frac{१४४\ \text{त्रि}^2}{\text{वि}^2 (\text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2)}\right)$

$+ १\ \text{त्रि}^2$ अतो यावत्तावन्मानम् $\text{या} = \sqrt{\frac{\text{त्रि}^2}{\left(\frac{१४४\ \text{त्रि}^2}{\text{वि}^2 (\text{त्रि}^2 - \text{नज्या}^2)}\right) + १}}$

'ततः क्रान्तितो वैपरीत्येन भानुर्भवेदेतदन्यच्च गोले प्रवक्ष्ये' इति वच्छेपोक्तिर्वक्ष्यमाणग्रन्थारूढा ॥

२८। देशे नतकाले च ज्ञाते सममण्डलगतस्य रवेः सकृत्प्रकारेण क्रान्तिज्ञानार्थं संशोधकोक्ता सरणिः—

पलप्रभाघ्नी नतकालकोटि-
ज्यका त्रिभज्याविहृता यदाप्तम् ।
अक्षप्रभां तत्प्रविकल्प्य साध्या
पलज्यका क्रान्तिगुणः स एव ॥

अत्र नतकालकोटिरेकोभुजः, क्रान्तिर्द्वितीयः, समशङ्कुचापस्तृतीय इत्येकं गोलजात्यम् । पलकोटिरेकोभुजः, समवृत्तनतांशा द्वितीयः, क्रान्तिकोटिस्तृतीय इत्यन्यत् । अथ कोणज्ययानुपातः । यदि क्रान्तिकोटिज्यया तत्संमुखी त्रिज्या तदा पलकोटिज्यया किमिति फलं तत्संमुखग्रहगतकोणज्या । पुनरन्योऽनुपातः । क्रान्तिज्यया तत्संमुखी पलज्या तदा नतकालकोटिज्यया किमित्येतत्फलं पूर्वफलेन सममिति—

$$\frac{\text{त्रि . कोज्याप}}{\text{कोज्याक्रां}} = \frac{\text{ज्याप . कोज्यान}}{\text{ज्या क्रां}}$$

$$\frac{\text{ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}} = \frac{\text{ज्याप . कोज्यान}}{\text{त्रि . कोज्याप}}$$

$$\frac{\text{१२ ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}} = \frac{\text{१२ ज्याप}}{\text{कोज्याप}} \cdot \frac{\text{कोज्यान}}{\text{त्रि}} = \frac{\text{वि . कोज्यान}}{\text{त्रि}} \text{ ।}$$

इदं फलमक्षप्रभां प्रकल्प्य याऽक्षज्या साध्यते सैव क्रान्तिज्या भवतीति ॥

८६ । इदानीं रवेः पूर्वापरवृत्तप्रवेशे कालं छायां च कथयञ्शार्दूलविक्रीडितेन क्रान्तिपलभे पृच्छति—मार्तण्डे सममण्डलं प्रविशतीति । त्रिप्रश्नस्य गणितगोलहृदयस्य, प्रचुरो भूयान् यः प्रपञ्चः स्रग्दुर्गमगदिव जगत्, तत्र चतुरं निष्णातं, त्वत् = भवतः अन्यम् इतरं नहि नैव मन्ये जाने इत्यात्मन उत्कर्षो ध्वन्यते । शेषं स्पष्टम् ॥

८७–८८ उपजात्युपेन्द्रवज्राभ्यामुत्तरयति—अत्रापि साध्योन्नतकालजीवेति । अत्रोपपत्तिराचार्योक्त्यैव । प्राग्वत् कल्प्यते उन्नतकालज्या = तद्धृतिः । इह छाया = १६, कोटिः = १२, ज्ञाते एव । आभ्यां समकर्णः = २० । ततः समशङ्कुः $= \frac{\text{१२ त्रि}}{\text{सक}}$ । विषुवत्कर्णः $= \frac{\text{१२ तद्धृ}}{\text{सशं}}$ । विषुवतीमानीय क्रान्तिज्या $= \frac{\text{वि . सशं}}{\text{विक}}$ । ततो द्युज्या कुज्या चरज्या चरं च, चरतः सूत्रकले, अथ तद्धृतिः, पुनर्विषुवत्कर्णक्रान्तिज्ये इति सर्वमुपपन्नम् ॥

२९। अत्र संशोधकोक्तः प्रकारः—

अत्रोन्नतासूत्क्रममौर्विकाघ्न-
स्त्रिज्याहतो द्वादशवर्ग आद्यः।
समप्रभार्धेन हतोन्नतासु-
ज्यका त्रिभज्याविहृतान्यसंज्ञः॥
अन्यस्य वर्गेण युताद् यदाद्या-
न्मूलं तदन्यान्वितमक्षकर्णः।
ततोऽक्षभाया अपि चापमस्य
ज्ञानं द्रुतं स्याद् गणकाग्रणीनाम्॥

अत्र 'त्रिज्यानिघ्नाद्-' इत्यादिना समच्छायास्वरूपम्—

$$\frac{\text{त्रि} \cdot \text{पक}^2 - \text{उउ} \cdot \text{द्वा}^2}{\text{ज्याउ} \cdot \text{पक}} = \text{सछा}$$

छेदगमादिना

$$\text{त्रि} \cdot \text{पक}^2 - \text{उउ} \cdot \text{द्वा}^2 = \text{ज्याउ} \cdot \text{पक} \cdot \text{सछा}$$

$$\text{त्रि} \cdot \text{पक}^2 - \text{ज्याउ} \cdot \text{पक} \cdot \text{सछा} = \text{उउ} \cdot \text{द्वा}^2$$

$$\text{पक}^2 - \text{पक} \left(\frac{\text{ज्याउ} \cdot \text{सछा}}{\text{त्रि}}\right) = \frac{\text{उउ} \cdot \text{द्वा}^2}{\text{त्रि}}$$

अत्र पलकर्णगुणकार्धस्यान्यसंज्ञा तथा द्वितीयपक्षस्याद्यसंज्ञा कृता

$$\text{पक}^2 - 2\text{पक} \cdot \text{अ} = \text{आ}$$

वर्गपूर्त्या

$$\text{पक}^2 - 2\,\text{पक} \cdot \text{अ} + \text{अ}^2 = \text{आ} + \text{अ}^2$$

मूलग्रहणेन

$पक - अ = \sqrt{आ + अ^2}$

$पक = \sqrt{आ + अ^2} + अ$ ।

अत उपपन्नम् ॥

८९ । इदानीं सिंहोद्धतया निर्दिष्टे देशे काले च दिक्सूत्रसंपातगतस्य शङ्कोश्छायामुद्धोपर्यैस्तरणिमुखेन क्रान्ति गवेषयति—पञ्चाङ्गुलेति । यत्र धारादौ पञ्चाङ्गुलाक्षभये देशे विषुवती = ५ । विषुवत्कर्णः = १३ । छाया = ९ । छाया-कर्णः = १५ इत्यादि ॥

९०–९१ । इन्द्रवज्राभ्यां रविक्रान्ति साधयति—इष्टान्त्यकामिति। अत्रो-पपत्तिराचार्योक्तैव ।

उन्नतकालज्या = इष्टान्त्या । महाशङ्कुज्ञात एव ।

१२ : पक :: मशं : इष्टह $= \frac{पक \cdot मशं}{१२}$ । यत : $\frac{इष्टह \cdot त्रि}{द्यु} =$ इष्टा-न्त्या । $\frac{इष्टह \cdot त्रि}{इष्टान्त्या} =$ द्युज्या ।

अत : $\frac{पक \cdot मशं \cdot त्रि}{१२ \cdot कल्पितेष्टान्त्या} =$ द्युज्या ।

ततः क्रान्तिज्या ततश्चरादिकेन–'अथोन्नतादूनयुतात्–' इत्यादिना इष्टान्त्या। अतो यथोक्तमुपपद्यते ॥

३० । अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

येतीक्ष्णभानून्नतकालजाते
क्रमोत्क्रमज्ये क्रमशो हते ते ।
अक्षोत्थकर्णाक्षभवप्रभाभ्यां
तद्वर्गयोगो हरसंज्ञकः स्यात् ॥

त्रिज्याक्षकर्णाहतिरिष्टकर्णो-
द्धृता भवेदिष्टहृतिश्च तस्याः ।
पलश्रुतिघ्न्याः कृतिरेतदूनाद्
हरात्पदं चोन्नतकालमौर्व्या ॥

विनिघ्नमाद्यः पलभोन्नतासू-
त्क्रमज्ययोराहतिरिष्टहृत्या ।
समाहताऽन्यस्त्रिभमौर्विकार्क-
हत्या हतौ तौ हरसंविभक्तौ ॥

आद्यान्ययोरैक्यमपक्रमज्या
सौम्या भवेत् तद्विवरं च याम्या ।
यद्यन्तरेऽन्यात् प्रथमो विशुद्ध्येत्
तदा द्विधा सौम्यदिगेव सा स्यात् ॥

अक्षोद्भवश्रुतिहतेष्टहृतेः कृतिः स्यात्
तुल्या हरेण यदि तर्ह्यपमज्यका तु ।
अन्यप्रमा भवति सौम्यदिगेकधैवो—
द्दिष्टं खिलं यदि कृतिर्हरतोऽधिकेयम् ॥

अत्र क्रान्तिज्या = या । इष्टशङ्कुः = $\frac{\text{द्वा} \cdot \text{त्रि}}{\text{इक}}$ । इष्टहृतिः = $\frac{\text{पक} \cdot \text{इशं}}{\text{द्वा}}$

$= \frac{\text{पक}}{\text{द्वा}} \times \frac{\text{द्वा} \cdot \text{त्रि}}{\text{इक}} = \frac{\text{पक} \cdot \text{त्रि}}{\text{इक}}$ अत इष्टान्त्या = $\frac{\text{पक} \cdot \text{त्रि}^2}{\text{इक} \cdot \text{कोज्याया}}$ ।

अथ प्रकारान्तरेणेष्टान्त्या साध्यते । कुज्या = $\frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{\text{द्वा}}$ । चरज्या = $\frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{\text{द्वा}} \times$

$\frac{\text{त्रि}}{\text{कोज्याया}}$ । चरकोटिज्या $= \sqrt{\text{त्रि}^2 - \text{ज्याच}^2}$

$= \sqrt{\frac{\text{त्रि}^2 \cdot \text{द्रा}^2 \cdot \text{कोज्याया}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2 \cdot \text{त्रि}^2}{\text{द्रा}^2 \cdot \text{कोज्याया}^2}} = \frac{\text{त्रि}}{\text{द्रा} \cdot \text{कोज्याया}}$

$\sqrt{\text{द्रा}^2 \cdot \text{कोज्याया}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2}$ । 'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये—' इत्यादिनान्तर्भावनया सूत्रम्—

$= \frac{\text{ज्याउ}}{\text{द्रा} \cdot \text{कोज्याया}} \sqrt{\text{द्रा}^2 \cdot \text{काज्याया}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2} - \frac{\text{वि} \cdot \text{या}}{\text{द्रा} \cdot \text{कोज्याया}}$.

कोज्याउ । इदमुत्तरगोले चरज्यया युतमिष्टान्त्या स्यात् । सेयं पूर्वानीतेष्टान्त्यया समेति जातौ पक्षौ

$\frac{\text{ज्याउ}}{\text{द्रा} \cdot \text{कोज्याया}} \sqrt{\text{द्रा}^2 \cdot \text{कोज्याया}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2} -$

$\frac{\text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{कोज्याउ} + \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{त्रि}}{\text{द्रा} \cdot \text{कोज्याया}} = \frac{\text{पक} \cdot \text{त्रि}^2}{\text{इक} \cdot \text{कोज्याया}}$ । समच्छेदादिना—

$\text{इक} \cdot \text{ज्याउ} \sqrt{\text{द्रा}^2 \text{ कोज्याया}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2} - \text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{कोज्याउ}$
$+ \text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{त्रि} = \text{द्रा} \cdot \text{पक} \cdot \text{त्रि}^2$ । पक्षान्तरनयनादिना—

$\text{इक} \cdot \text{ज्याउ} \sqrt{\text{द्रा}^2 \cdot \text{त्रि}^2 - \text{द्रा}^2 \cdot \text{या}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2}$
$= \text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{कोज्याउ} - \text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{त्रि} + \text{द्रा} \cdot \text{पक} \cdot \text{त्रि}^2$ ।

$\text{इक} \cdot \text{ज्याउ} \sqrt{\text{द्रा}^2 \cdot \text{त्रि}^2 - \text{पक}^2 \cdot \text{या}^2}$
$= \text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \,(\text{कोज्याउ} - \text{त्रि}) + \text{द्रा} \cdot \text{पक} \cdot \text{त्रि}^2$ ।

वर्गीकरणेन—

$\text{इक}^2 \cdot \text{ज्याउ}^2 \cdot \text{द्रा}^2 \cdot \text{त्रि}^2 - \text{इक}^2 \cdot \text{ज्याउ}^2 \cdot \text{पक}^2 \cdot \text{या}^2$
$= \text{इक}^2 \cdot \text{वि}^2 \cdot \text{या}^2 \cdot \text{उउ}^2 \pm 2\text{इक} \cdot \text{वि} \cdot \text{या} \cdot \text{उउ} \cdot \text{द्रा} \cdot \text{पक} \cdot \text{त्रि}^2 + \text{द्रा}^2 \cdot \text{पक}^2 \cdot \text{त्रि}^4$ ।

पुनः पक्षान्तरनयनादिना–

$$\text{इक}^2 . \text{ज्याउ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{पक}^2 . \text{त्रि}^4$$

$$= \text{इक}^2 . \text{ज्याउ}^2 . \text{पक}^2 . \text{या}^2 + \text{इक}^2 . \text{वि}^2 . \text{या}^2 . \text{उउ}^2 \pm २\text{इक} . \text{वि} . \text{या} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{पक} . \text{त्रि}^2 ।$$

$$\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 (\text{इक}^2 . \text{ज्याउ}^2 - \text{पक}^2 . \text{त्रि}^2)$$

$$= \text{इक}^2 . \text{या}^2 (\text{ज्याउ}^2 . \text{पक}^2 + \text{वि}^2 . \text{उउ}^2) \pm २\,\text{इक} . \text{वि} . \text{या} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{पक} . \text{त्रि}^2 ।$$

$$\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 \left(\text{ज्याउ}^2 - \frac{\text{पक}^2 . \text{त्रि}^2}{\text{इक}^2}\right)$$

$$= \text{या}^2 \left(\text{ज्याउ}^2 . \text{पक}^2 + \text{वि}^2 . \text{उउ}^2 \pm \frac{२\,\text{या} . \text{वि} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{पक} . \text{त्रि}^2}{\text{इक}} ।\right.$$

हत्युत्थापनेन तथा हरसंज्ञाकरणेन

$$\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 (\text{ज्याउ}^2 - \text{ह})$$

$$= \text{या}^2 . \text{ह} \pm २\,\text{या} . \text{वि} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{त्रि} . \text{ह} ।$$

$$\frac{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ज्याउ}^2 - \text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ह}^2}{\text{ह}}$$

$$= \text{या} \pm २\,\text{या} \frac{\text{वि} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{त्रि} . \text{ह}}{\text{ह}} ।$$

वर्गपूर्त्यादिना

$$\left\{\text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ज्याउ}^2 . \text{ह} - \text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ह}^2 (\text{ज्याउ}^2 . \text{पक}^2 - \text{वि}^2 . \text{उउ}^2) + \text{वि}^2 . \text{उउ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ह}^2\right\} \frac{1}{\text{ह}^2}$$

$$= \text{या}^2 \pm २\,\text{या} \frac{\text{वि} . \text{उउ} . \text{द्वा} . \text{त्रि} . \text{ह}}{\text{ह}} + \frac{\text{वि}^2 . \text{उउ}^2 . \text{द्वा}^2 . \text{त्रि}^2 . \text{ह}^2}{\text{ह}^2} ।$$

मूलग्रहणेन—

$$\frac{\text{द्वा}\cdot\text{त्रि}\cdot\text{ज्याउ}}{\text{ह}}\sqrt{\text{ह}^{2}-\text{पक्र}\cdot\text{ह्व}^{2}}$$

$$=\text{श्रा}\pm\frac{\text{त्रि}\cdot\text{उउ}\cdot\text{द्वा}\cdot\text{त्रि}\cdot\text{ह्व}}{\text{ह}}\ ।$$

आद्यान्यसंज्ञाकरणेन

$$\frac{\text{द्वा}\cdot\text{त्रि}}{\text{ह}}\text{आ}=\text{या}\pm\frac{\text{द्वा}\cdot\text{त्रि}}{\text{ह}}\cdot\text{अ}$$

$\therefore$ या = आद्य ± अन्य ।

अत्र धनर्णवशेन क्रान्तेः सौम्ययाम्यत्वमवधेयम् । आद्योऽन्यतः शुद्ध्येत्तदा 'अव्यक्तमूलर्णगरूपतोऽल्पम्' इत्यादिनियमेनोत्तरगोल एव क्रान्तेर्द्वैविध्यं ज्ञेयम् । यदि तु पलकर्णेष्टहृत्योर्घातोऽन्यसमस्तदाद्यमानस्य शून्यत्वादन्यतुल्यैकैव सौम्या क्रान्तिः, तदधिकत्वे तु क्षयस्य मूलाभावादुद्दिष्टं खिलमिति यथोक्तं सर्वमुपपन्नम् ॥

९२ । इदानीमा च नलिकाबन्धाद् विशेषतः पलक्षेत्रप्रश्ना व्युत्पाद्यन्ते । तत्र कुज्यातद्धृती संश्लिष्टावयवे निर्दिश्येन्द्रवज्रया विषुवतीं पृच्छति—यत्र क्षितिज्येति ॥

९३ । वसन्ततिलकेनोत्तरयति–कुज्योनतद्धृतीति ।

विषुवती = या । अतः $\text{क्रान्तिज्या}=\frac{१२\ \text{कुज्या}}{\text{या}}$ । ततः कुज्योनतद्धृतिः $=\frac{१२\ \text{कुज्या}}{\text{या}}\cdot\frac{१२}{\text{या}}=\frac{१४४\ \text{कुज्या}}{\text{या}^{2}}$ अयं कुज्योनतद्धृतिसम इति समच्छेदादिना जातौ $१४४\ \text{कुज्या}=\text{या}^{2}\cdot\text{कुज्योनत}$, अतो लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$\text{या}=\sqrt{\frac{१४४\ \text{कुज्या}}{\text{कुज्योनत}}}\ ॥$$

अत्र तत्त्वविवेके निष्कृष्टार्थः—

'कुजीवोनितां तद्धृतिं कुज्यकां च
विदित्वा वदाक्षप्रभां व्यक्तरीत्या ।
कृतेन्द्राहता तद्धृतेरूर्ध्वखण्डो-
द्धृता कुज्यका तत्पदं स्वाक्षभा स्यात् ॥
सजातीयजात्येषु कोटयङ्ककानां
स्वबाहूद्धृतानां समा लब्धयः स्युः ।
अतो येन हारेण भक्तोऽर्कशङ्कु-
र्भवेदक्षभातद्धृतिः कुज्ययोना ॥
विभक्ताथ तेनापमज्या भवेत् सा
पुनस्तेन भक्ता कुजीवाथ तस्मात् ।
कुजीवोनिता तद्धृतिर्भाजिता त-
द्धरस्यैव वर्गेण कुज्याथवा स्यात् ॥
कृता हारवर्गस्य बोधार्थमत्र
कुजीवोनिता तद्धृतिः कुज्ययाप्ता ।
हरे वर्गरूपेऽर्कशङ्कोस्तु वर्गाद्
भवेद् भाज्य आप्तं कृतिश्चाक्षभायाः ॥
पदं चाक्षभेत्थं हि गोलप्रवीणै-
रिहास्योपपत्तिः प्रवाच्या सुबोधा ।' इति ॥

९४। इदानीमक्षक्षेत्रेषु कोटीनां भुजानां च योगं निर्दिशन् शार्दूलविक्रीडितेनाक्षभाप्रमपमं च पृच्छति—क्रान्तिज्यासमशङ्कुतद्धृतियुतिमिति। ज्योतिर्विद एव कमलानि—तमोविसरम्लानानि, तेषामवबोधनं—प्रीणनम्, तस्य विधौ—विधाने परं भास्करमहस्करं वन्दे स्तुवे, तमुत्तरदातारम् ॥

९५। शार्दूलविक्रीडितेनोत्तरयति—क्रान्तिज्यासमशङ्कुतद्धृतियुतिरिति। अत्रानुपातौ

कोटियोगः : भुजयोगः : : १२ : विषुवती $=\frac{१२ \text{ भुयो}}{\text{कोयो}}$ ।

(वि + द्वा + विक) : १२ : : (कुज्या + क्रां + अग्रा) : क्रान्तिज्या $=\frac{१२ \text{ (कुज्या....)}}{\text{(वि.........)}}$ ।

अतो यथोक्तमुपपद्यते ॥

९६। इदानीं पलक्षेत्रेषु कोटीनां कर्णानां च योगं कथयञ्शार्दूलविक्रीडितेन पलभाक्रान्तिज्ये पृच्छति—क्रान्तिज्यासमशङ्कुतद्धृतीति।...बोधनविधौ परं भास्करं तं वन्दे इतिपूर्ववत्। तेनात्मनि भूमा लभ्यते ॥

९७। शार्दूलविक्रीडितेनोत्तरयति—क्रान्तिज्यासमशङ्कुतद्धृतीति। अत्रानुपातौ

कोटियोगः : कर्णयोगः : : १२ : विषुवत्कर्णः $=\frac{१२ \text{ कयो}}{\text{कोयो}}$ ।

(वि + द्वा + विक) : विषुवती : : (क्रां + सशं + कुज्योनत) : क्रां $=$ $\frac{\text{वि (क्रां....)}}{\text{(वि........)}}$ ।

अतो यथोक्तमुपपन्नम् ॥

९८। इदानीं चरज्याविषुवतीमानं निबध्नन्नुपजातिकया क्रान्तिज्यां पृच्छति—यत्र त्रिवर्गेणेति। यत्र भारतवर्षादितरत्र, सांवत्सराणां जीविकार्थं निवसताम्। शेषं स्पष्टम् ॥

९९। उपजात्योत्तरयति—चरज्यकार्काभिहतिरिति। क्रान्तिज्या=या।

अतः कुज्या $=\frac{\text{या} \cdot \text{वि}}{१२}$ । अथ प्रकारान्तरेण कुज्या $=$ त्रि^{२}—या^{२}=द्यु^{२}। त्रिज्यावर्गेण

चरज्यावर्गो लभ्यते तदा द्युज्यावर्गेण किं फलं कुज्यावर्गः $=\frac{\text{चज्या}}{\text{त्रि}^२} \cdot (\text{त्रि}^२ - \text{या}^२)$

$=\frac{\text{त्रि}^२ \cdot \text{चज्या} - \text{या}^२ \cdot \text{चज्या}}{\text{त्रि}^२}$ अयंकुज्यावर्गेणानेन $\frac{\text{या}^२ \cdot \text{वि}^२}{१४४}$ सम इति समच्छेदादिना

जातौ पक्षौ $\text{या}^2 (\text{वि}^2 . \text{त्रि}^2 + १४४ \text{चज्या}^2) = १४४ \text{त्रि}^2 . \text{चज्या}^2$ अव्यक्तपक्षेण व्यक्तपक्षे भक्ते त्रिज्यावर्गेणापवर्तिते च जातौ

$$\text{या}^2 = \frac{१४४ \text{ चज्या}^2}{\text{वि}^2 + \frac{१४४ \text{ चज्या}^2}{\text{त्रि}^2}}$$

$$\text{या} = \frac{१२ \text{ चज्या}}{\sqrt{\text{वि}^2 + \left(\frac{१२ \text{ चज्या}}{\text{त्रि}}\right)^2}}$$

अत उपपन्नम् ॥

(३१) अत्र संशोधकोक्ता सरणिः—

वेदेन्द्रनिघ्न्याश्चरमौर्विकायाः
पलप्रभाघ्न्या त्रिभजीवयाप्तम् ।
अक्षप्रभां तत् प्रविकल्प्य साध्या
पलज्यका क्रान्तिगुणः स एव ॥
चरज्यकार्काभिहतिः पलाभा—
भक्ताप्तवर्गस्त्रिगुणस्य कृत्या ।
युतोऽथ तन्मूलहृतास्त्रिभज्या—
वर्गो द्युजीवा भवति स्फुटैवम् ॥

$$\text{अत्र चरज्या} = \frac{\text{वि} . \text{ज्याक्रां} . \text{त्रि}}{\text{द्वा} . \text{कोज्याक्रां}}$$

$$\frac{\text{द्वा}}{\text{वि} . \text{त्रि}} \times \text{ज्याच} = \frac{\text{द्वा}}{\text{वि} . \text{त्रि}} \times \frac{\text{वि} . \text{ज्याक्रां} . \text{त्रि}}{\text{द्वा} . \text{कोज्याक्रां}} = \frac{\text{ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}}$$

$$\frac{\text{द्वा}^2}{\text{वि} \cdot \text{त्रि}} \times \text{ज्याच} = \text{द्वा} \times \frac{\text{ज्याक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}}$$ अत्र यदि ज्याक्रां = ज्याप क-ल्प्येत तदायं पक्षः पलभासमः सिध्यति ततः पूर्ववत्सर्वमुपपन्नम् ।

$$\text{अथ कुज्या}^2 = \frac{\text{ज्याच}^2 \cdot \text{कोज्याक्रां}^2}{\text{त्रि}^2}$$

$$\text{वि}^2 : \text{द्वा}^2 = \text{कुज्या}^2 : \text{त्रि}^2 - \text{कोज्याक्रां}^2$$

$$\therefore \frac{\text{द्वा}^2}{\text{वि}^2} \cdot \frac{\text{ज्याच}^2 \cdot \text{कोज्याक्रां}^2}{\text{त्रि}^2} = \text{त्रि}^2 - \text{कोज्याक्रां}^2$$

छेदगमादिना

$$\text{कोज्याक्रां}^2 \left(\text{द्वा}^2 \cdot \text{ज्याच}^2 + \text{वि}^2 \cdot \text{त्रि}^2\right) = \text{त्रि}^4 \cdot \text{वि}^2$$

$$\text{कोज्याक्रां}^2 = \frac{\text{त्रि}^4}{\frac{\text{द्वा}^2 \cdot \text{ज्याच}^2}{\text{वि}^2} + \text{त्रि}^2}$$

अतः

$$\text{कोज्याक्रां} = \frac{\text{त्रि}^2}{\sqrt{\frac{\text{द्वा}^2 \cdot \text{ज्याच}^2}{\text{वि}^2} + \text{त्रि}^2}}$$

अत उपपन्नम् ॥

१०० । इदानीं पलक्षेत्रेष्विव पञ्चज्यासु योगं विशेषयन् रथोद्धत-यार्कक्रान्तिं पृच्छति–द्युज्यकेति । मध्यमं मध्यमाहरणमित्युक्तिरनुप्रासार्था, विनिगमनाविरहात् ॥

१०१ । शार्दूलविक्रीडितेनोत्तरयति–द्युज्यापक्रमेति । क्रान्तिज्या = या ।

अतोऽर्कदोर्ज्या $= \dfrac{\text{या} \cdot \text{त्रि}}{\text{जि}}$ । अर्कक्रान्तिज्यादोर्ज्ये युतेरपास्य शिष्टाद्युज्या $= \text{यु} - \left(\dfrac{\text{या} \cdot \text{त्रि} + \text{या} \cdot \text{जि}}{\text{जि}}\right)$ । क्रान्तिज्याद्युज्ययोर्वर्गयोगस्त्रिज्यावर्गसम इति सिद्धौ पक्षौ

$$\text{या}^2 \cdot \text{जि}^2 + \left(\frac{\text{यु} \cdot \text{जि} - \text{या} \cdot \text{त्रि} - \text{या} \cdot \text{जि}}{\text{जि}}\right)^2 = \text{त्रि}^2 \text{ ।}$$

किंवा,

$$\text{या}^2 . \text{जि}^2 + \text{या}^2 . \text{त्रि}^2 + \text{या}^2 . \text{जि}^2 + \text{यु}^2 . \text{जि}^2 + २\text{या} . \text{त्रि} . \text{जि}^2 - २\text{या} . \text{त्रि} . \text{जि} . \text{यु} - २\text{या} . \text{जि}^2 . \text{यु} = \text{त्रि}^2 . \text{जि}^2 \text{ ।}$$

समशोधनेन जातौ

$$\text{या}^2(२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}) - २\text{या}(\text{त्रि} . \text{जि} . \text{यु} + \text{जि}^2 . \text{यु}) = \text{जि}^2(\text{त्रि}^2 - \text{यु}^2) \text{ ।}$$

एतौ पक्षौ यावत्तावद्वर्गगुणकेनापवर्तितौ यावत्तावद्गुणकार्धवर्गेण योजितौ जातौ

$$\text{या}^2 - २\text{या}\left(\frac{\text{त्रि} . \text{जि} . \text{यु} + \text{जि}^2 . \text{यु}}{२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}}\right) + \left(\frac{\text{त्रि} . \text{जि} . \text{यु} + \text{जि}^2 . \text{यु}}{२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}}\right)^2$$

$$\text{जि}^2\left(\frac{\text{त्रि}^2 - \text{यु}^2}{२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}}\right) + \left(\frac{\text{त्रि} . \text{जि} . \text{यु} + \text{जि}^2 . \text{यु}}{२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}}\right)^2$$

(अत्र द्वितीयपक्षेऽस्मिन् $\dfrac{\text{जि}^2 . \text{त्रि}^2}{२\text{जि}^2 . \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}} - \dfrac{\text{जि}^2 . \text{यु}^2}{२\text{जि}^2 . \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}}$

$+ \dfrac{\text{त्रि}^2 . \text{जि}^2 . \text{यु}^2 + \text{जि}^4 . \text{यु}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि}^3 . \text{यु}^2}{(२\text{जि}^2 + \text{त्रि}^2 + २\text{त्रि} . \text{जि})^2}$ द्वितीयतृतीयखण्डयोरुक्तवद् योगेकृते

जातम् $= \frac{-२यु^{२}.जि^{४} - यु^{२}.जि^{२}.त्रि^{२} - ३यु^{२}.जि^{२}.त्रि}{(२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि)^{२}} + \frac{त्रि^{२}.जि^{२}.यु^{२}+जि^{४}.यु^{२}+२यु^{२}.त्रि.जि^{३}}{(२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि)^{२}}$

$= \frac{-यु^{२}.जि^{४}}{(२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि)^{२}}$ । एवं निष्पन्नो द्वितीयपक्षः

$\frac{जि^{२}.त्रि^{२}}{२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि} + \frac{-यु^{२}.जि^{४}}{(२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि)^{२}}$)।

(अथ प्रथमपक्षेऽस्मिन् यु $\frac{त्रि.जि+जि^{२}}{२जि^{२}+त्रि^{२}+२त्रि.जि}$ युतिगुणकस्य चतुर्थींशेनांशच्छेदौ स्वल्पान्तरादपवर्त्यायो जातः = यु $\frac{४}{१९}$ । अत उच्यते 'द्युज्यापक्रमभानुदोर्गुणयुतिस्तिथ्युद्धृताऽभ्याहता स्यादाद्यः ।' इति । तथान्तिमखण्डे मूलप्रयोजक आद्यवर्गः । अथ निष्पन्ने द्वितीयपक्षे द्वितीयखण्डे जि^{४} अस्यार्धेनांशच्छेदावपवर्त्य जातम् = यु$^{२}\frac{-२}{३३७}$ । तथा प्रथमखण्डस्यांशे छेदेन हृते जातम् = ९१०७२९ । अत उच्यते 'युतिवर्गतो यमगुणात् सप्तामराप्तोनिताः नन्दद्व्यद्रिदिगङ्काः' इति।) एवं निष्पन्नौ पक्षौ

$$या^{२}-२या.आ+आ^{२} = यु^{२}\frac{-२}{३३७} + ९१०७२९$$

अनयोर्मूले

$$य-आ = \sqrt{यु^{२}\frac{-२}{३३७}+९१०७२९}$$

आद्येनोनोऽव्यक्तराशिः प्रथमः पक्षः । अथ द्युतिवर्गतो यमगुणात् सप्तामराप्तोनितानां नन्दद्व्यद्रिदिगङ्कानां मूलं द्वितीयः पक्षः । अव्यक्तमूलर्णगरूपतो

व्यक्तमूलमल्पमस्त्यतोऽव्यक्तमानं द्विविधं संभवति । तत्र व्यक्तपक्षमूलस्य धनत्व-कल्पने क्रान्तिज्या परमक्रान्तिज्यातोऽधिका भवत्यतस्तत्कल्पनं न युक्तमतस्तत्प-क्षमूलमृणं प्रकल्प्य समशोधने कृते मूलोन आद्यराशिः क्रान्तिज्यामानं स्यादिति सर्वं शोभनम् ॥

१०२ । इदानीं पलक्षेत्रेषु योगं पल्लवयञ्शार्दूलविक्रीडितेन तत्पृथक्करणार्थं पृच्छति—क्रान्तिज्यासमशङ्कुकेति। पञ्चाङ्गुला अक्षप्रभा यत्र देशे, तत्र हे गणक संख्यानप्रवीण । चेद् गोले–तत्प्रतिपादकप्रबन्धे, अक्षजक्षेत्रक्षोदविधौ–अक्षो ध्रुवोन्नतिः, किंवा शङ्कुच्छेदप्रसिद्धः, ततो जातानि यानि क्षेत्राणि नानाभङ्गि-भाञ्जि, तेषां क्षोदविधिः गवेषणाचरणम्, गवेषणा च साजात्याकृतिविस्तरविजृम्भ-णलक्षणा तत्र दक्षोऽसि। हे विचक्षण विदांवर ! अविलक्षोऽसि । विलक्षो विस्म-यान्वित इत्यभिधानम् । यदि प्रमेयभूम्ना आश्चर्याप्यायितो नासि तदा ताः प्रक्रा-न्तपूर्वाः सर्वाः पृथक् पृथग् असाङ्कर्येण समाचक्ष्व साधूपपाद्य । शेषं स्पष्टम् ॥

१०३ । शार्दूलविक्रीडितेनोत्तरयति—क्रान्तिज्यामिति । वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

१०४ । उपजात्या त्रिपश्नार्थं प्रपञ्चयति—अग्रेत्यादि । रूढा प्रसिद्धिं प्राप्ता ॥

समशङ्कुः = १५६

अग्रा = ६५

तद्धृतिः = १६९

क्रान्तिज्या = ६०

कुज्या = २५

उद्वृत्तशङ्कुः = $\frac{३००}{१३}$

अग्राग्रखण्डम् = $\frac{१२५}{१३}$

अग्रादिखण्डम् = $\frac{७२०}{१३}$

$$\text{समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम्} = \frac{१७२८}{१३}$$

$$\text{तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम्} = १४४$$

प्रमाणम् । प्रमाणफलम् । इच्छा । इच्छाफलम् ।

$$(१)\ \text{कुज्याशु : अग्राक :: अग्राशु} = \frac{\text{अग्रा}^{२}}{\text{कुज्या}} = \text{तद्धृतिः}$$

$$(२)\ \text{अग्राक : कुज्याशु :: कुज्याक} = \frac{\text{कुज्या}^{२}}{\text{अग्रा}} = \text{अग्राग्रखण्डम्}$$

$$(३)\ \text{अग्राक : क्रांज्याको :: क्रांज्याक} = \frac{\text{क्रांज्या}^{२}}{\text{अग्रा}} = \text{अग्रादिखण्डम्}$$

$$(४)\ \text{कुज्याशु : क्रांज्याको :: क्रांज्याशु} = \frac{\text{क्रांज्या}^{२}}{\text{कुज्या}} = \text{कुज्योनतद्धृ}$$

$$(५)\ \text{तद्धृतिक : अग्राशु :: अग्राक} = \frac{\text{अग्रा}^{२}}{\text{तद्धृति}} = \text{कुज्या.}$$

$$(६)\ \text{तद्धृतिक : समशंको :: समशंक} = \frac{\text{समशं}^{२}}{\text{तद्धृति}} = \text{कुज्योनत.}$$

$$(७)\ \text{कुज्योनतको : क्रांज्याशु :: क्रांज्याको} = \frac{\text{क्रांज्या}^{२}}{\text{कुज्योनत}} = \text{कुज्या.}$$

$$(८)\ \text{कुज्योनतको : समशंक :: समशंको} = \frac{\text{समशं}^{२}}{\text{कुज्योनत}} = \text{तद्धृति.}$$

$$(९)\ \text{समशंक : कुज्योनतको :: कुज्योनतक} = \frac{\text{कुज्योन}^{२}}{\text{समशं}} = \text{समशङ्क्वूर्ध्वख.}$$

$$(१०)\ \text{समशंक : क्रांज्याशु :: क्रांज्याक} = \frac{\text{क्रांज्या}^{२}}{\text{समशं}} = \text{उन्मण्डलशङ्कुः}$$

(११) उन्मशंशु : अग्रादिखंको :: अग्रादिखंशु = $\frac{\text{अग्रादिखं}^2}{\text{उन्मशं}}$ = समशङ्कूर्ध्वख.

(१२) उन्मशंशु : क्रांज्याक :: क्रांज्याशु = $\frac{\text{क्रांज्या}^2}{\text{उन्मशं}}$ = समशङ्कुः

(१३) अग्रादिखंको : उन्मशंशु :: उन्मशंको = $\frac{\text{उन्मशं}^2}{\text{अग्रादि}}$ = अग्राग्रखं.

(१४) अग्रादिखंको : क्रांज्याक :: क्रांज्याको = $\frac{\text{क्रांज्या}^2}{\text{अग्रादि}}$ = अग्रा.

(१५) अग्राग्रशु : उन्मशंको :: उन्मशंशु = $\frac{\text{उन्मशं}^2}{\text{अग्राग्र}}$ = अग्रादिखं.

(१६) अग्राग्रशु : कुज्याक :: कुज्याशु = $\frac{\text{कुज्या}^2}{\text{अग्राग्र}}$ = अग्रा.

(१७) समशंऊर्ध्वको : अग्रादिशु :: अग्रादिखंको = $\frac{\text{अग्रादि}^2}{\text{समशंऊ}}$ = उन्मशङ्कुः

(१८) समशंऊर्ध्वको : कुज्योनतक :: कुज्योनतको = $\frac{\text{कुज्योनत}^2}{\text{समशंऊ}}$ = समशङ्कुः ।

इतिदिक् ।

एवमत्र कल्पितानां प्रश्नानां यथासंभवं पाटीगणितादिदिशा भङ्गापरपर्यायाण्युत्तराणि व्युत्पित्सुभिर्बुद्धिवैशद्यार्थं स्वयमन्वेष्टव्यानि ॥

अथाक्षक्षेत्रेषून्नतकालादिचतुष्टयं संगमय्य केचन भेदा निरूप्यन्ते—

(१) समशङ्कुः ।

(२) तद्धृतिः ।

(३) अग्रा ।

(४) उन्मण्डलशङ्कुः ।

(५) कुज्या ।

(६) अग्राग्रखण्डम् ।

(७) क्रान्तिज्या ।
(८) अग्रादिखण्डम् ।
(९) समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
(१०) तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
(११) चरज्या ।
(१२) उन्नतकालः ।
(१३) नतकालः ।
(१४) पलभा ।

ततश्च—

१ । २ = समशङ्कुः , तद्धृतिः ।
१ । ३ = ,, , अग्रा ।
१ । ४ = ,, , उन्मण्डलशङ्कुः ।
१ । ५ = ,, , कुज्या ।
१ । ६ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
१ । ७ = ,, , क्रान्तिज्या ।
१ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
१ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम्
१ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
१ । ११ = ,, , चरज्या ।
१ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
१ । १३ = ,, , नतकालः ।
१ । १४ = ,, , पलभा ।

---

२ । ३ = तद्धृतिः , अग्रा
२ । ४ = ,, , उन्मण्डलशङ्कुः ।
२ । ५ = ,, , कुज्या ।
२ । ६ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
२ । ७ = ,, , क्रान्तिज्या ।
२ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।

२ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
२ । १० = ,, , तद्धृत्युर्ध्वखण्डम् ।
२ । ११ = ,, , चरज्या ।
२ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
२ । १३ = ,, , नतकालः ।
२ । १४ = ,, , पलभा ।

३ । ४ = अग्रा , उन्मण्डलशङ्कुः ।
३ । ५ = ,, , कुज्या ।
३ । ६ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
३ । ७ = ,, , क्रान्तिज्या ।
३ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
३ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
३ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
३ । ११ = ,, , चरज्या ।
३ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
३ । १३ = ,, , नतकालः ।
३ । १४ = ,, , पलभा ।

४ । ५ = उन्मण्डलशङ्कुः , कुज्या ।
४ । ६ = ,, , अग्राग्रखण्डम् ।
४ । ७ = ,, , क्रान्तिज्या ।
४ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
४ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
४ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
४ । ११ = ,, , चरज्या ।
४ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
४ । १३ = ,, , नतकालः ।
४ । १४ = ,, , पलभा ।

५ । ६ = कुज्या , अग्राग्रखण्डम् ।
५ । ७ = ,, , क्रान्तिज्या ।
५ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
५ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
५ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
५ । ११ = ,, , चरज्या ।
५ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
५ । १३ = ,, , नतकालः ।
५ । १४ = ,, , पलभा ।

६ । ७ = अग्राग्रखण्डम् , क्रान्तिज्या ।
६ । ८ = ,, , अग्रादिखण्डम् ।
६ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
६ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
६ । ११ = ,, , चरज्या ।
६ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
६ । १३ = ,, , नतकालः ।
६ । १४ = ,, , पलभा ।

७ । ८ = क्रान्तिज्या , अग्रादिखण्डम् ।
७ । ९ = ,, , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
७ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
७ । ११ = ,, , चरज्या ।
७ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
७ । १३ = ,, , नतकालः ।
७ । १४ = ,, , पलभा ।

८ । ९ = अग्रादिखण्डम् , समशङ्क्वूर्ध्वखण्डम् ।
८ । १० = ,, , तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
८ । ११ = ,, , चरज्या ।

८ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
८ । १३ = ,, , नतकालः ।
८ । १४ = ,, , पलभा ।

---

९ । १० = समशङ्कूर्ध्वखण्डम्, तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम् ।
९ । ११ = ,, , चरज्या ।
९ । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
९ । १३ = ,, , नतकालः ।
९ । १४ = ,, , पलभा ।

---

१० । ११ = तद्धृत्यूर्ध्वखण्डम्, चरज्या ।
१० । १२ = ,, , उन्नतकालः ।
१० । १३ = ,, , नतकालः ।
१० । १४ = ,, , पलभा ।

---

११ । १२ = चरज्या , उन्नतकालः ।
११ । १३ = ,, , नतकालः ।
११ । १४ = ,, , पलभा ।

---

१२ । १३ = उन्नतकालः , नतकालः ।
१२ । १४ = ,, , पलभा ।

---

१३ । १४ = नतकालः , पलभा ।

इत्येकनवति (९१) भेदाः ।

अथात्र कतिपयानां प्रश्नानां भङ्गप्रक्रियाः संक्षेपतः प्रदर्श्यन्ते—

(१) ज्ञातम् । ज्ञेयम् ।
तद्धृतिः, क्रान्तिज्या. पलभा.

अत्रेयं युक्तिः —

कुज्याशुः क्रांको :: क्रांशु : कुज्योनतद्धृतिः

$$\frac{\text{क्रां}^{2}}{\text{कुज्या}} = \text{कुज्योनत}$$ ।

ततः समीकरणम्—

$\text{क्रां}^{2} = \text{कुज्या} \cdot \text{कुज्योनत}$ । अथवा, कुज्या + कुज्योनत ·
'चतुर्गुणस्य घातस्येति' सूत्रेण—

$$\text{चतुर्गुणघातः} = 4\ \text{कुज्या} \times \text{कुज्योनत}$$ ।

$\text{अन्तरम्} = \text{कुज्या}^{2} - 2\ \text{कुज्या} \times \text{कुज्योनत} + \text{कुज्योनत}^{2}$ इदं राश्यन्तरवर्ग $(\text{कुज्या} - \text{कुज्योनत})^{2}$ तुल्यमास्ते, अतस्तन्मूलं

$$\text{कुज्या} - \text{कुज्योनत} = \text{राश्यन्तरम्}$$ ।

$$\text{कुज्या} + \text{कुज्योनत} = \text{राशियोगः}$$ ।

अतः संक्रमणसूत्रेण पृथक्करणम्

सममण्डलप्रवेशे—

(२) नतकालः, क्रान्तिः । पलभा ।

अत्रेयं युक्तिः—

$$\text{त्रि} : \text{सू} :: \text{द्यु} : \frac{\text{सू} \times \text{द्यु}}{\text{त्रि}} = \text{कला}$$ ।

$$\frac{\text{सू} \cdot \text{द्यु}}{\text{त्रि}} : \text{क्रां} :: 12 : \frac{\text{त्रि} \times \text{क्रां} \times 12}{\text{सू} \cdot \text{द्यु}} = \text{पलभा}$$ ।

(३) समशङ्कुः, उन्मण्डलशङ्कुः । पलभा ।

सशं = स, उशं = उ, पलभा = वि, पलकर्ण = विक ।

$$\frac{\text{वि}\cdot\text{स}}{\text{विक}}=\text{क्रां}\;\Big|\;\frac{\text{उ}\cdot\text{विक}}{\text{वि}}=\text{क्रां}\;\Big|\;\text{वि}^2\cdot\text{स}=\text{उ}\cdot\text{विक}^2\;\Big|\;\text{वि}^2+\text{द्वा}^2=\text{विक}^2$$

$$\text{वि}^2(\text{स}-\text{उ})=\text{उ}\cdot\text{द्वा}^2\;\Big|\;\frac{\text{उ}\cdot\text{द्वा}^2}{(\text{स}-\text{उ})}=\text{वि}^2\;\sqrt{\frac{\text{उ}\cdot\text{द्वा}^2}{(\text{स}-\text{उ})}}=\text{पलभा ।}$$

(४) तद्धृतिः, कुज्या । पलभा ।

$$\frac{\text{वि}\cdot\text{त}}{\text{विक}}=\text{अग्रादिखण्डम् ।}\;\Big|\;\frac{\text{कु}\cdot\text{विक}}{\text{वि}}=\text{अग्रादिखण्डम् ।}$$

$$\text{वि}^2\cdot\text{त}=\text{कु}\cdot\text{विक}^2,\;\sqrt{\frac{\text{कु}\cdot\text{द्वा}^2}{(\text{त}-\text{कु})}}=\text{पलभा ।}$$

(५) क्रान्तिः, चरः । पलभा ।

$$\frac{\text{चको}\cdot\text{द्यु}}{\text{त्रि}}=\text{अग्राकोटिः ।}\quad\sqrt{\text{अग्रा}^2-\text{क्रां}^2}=\text{कु}^2$$

$$\frac{\text{कु}\cdot\text{द्वा}}{\text{क्रां}}=\text{पलभा ।}$$

(६) क्रान्तिः, नतकालः । पलभा ।

नतकालज्या = न ।

$$\frac{\text{न}\cdot\text{द्यु}}{\text{त्रि}}=\text{समदृग्ज्या}\;\Big|\;\sqrt{\text{सशं}^2-\text{क्रां}^2}=\text{तऊ}\;\Big|\;\frac{\text{क्रां}\cdot\text{द्वा}}{\text{तऊ}}=\text{पलभा ।}$$

(७) समशङ्कुः, नतकालः । पलभा ।

$$\frac{\text{समदृ}\cdot\text{त्रि}}{\text{न}}=\text{द्यु}\;\Big|\;\frac{\text{न}\cdot\text{द्यु}}{\text{त्रि}}=\text{तऊ}\;\Big|\;\frac{\text{क्रां}\cdot\text{द्वा}}{\text{तऊ}}=\text{पलभा ।}$$

(८) कुज्या, चरज्या । पलभा ।

$$\frac{\text{त्रि}\cdot\text{कु}}{\text{च}}=\text{द्यु}\;\Big|\;\frac{\text{कु}\cdot\text{द्वा}}{\text{क्रां}}=\text{पलभा ।}$$

(९) अग्रा, चरः। पलभा।

$\frac{\text{अको . त्रि}}{\text{चको}} = \text{द्यु}$ | $\frac{\text{च. द्यु}}{\text{त्रि}} = \text{कु}$ | $\frac{\text{कु . द्वा}}{\text{क्रां}} = \text{पलभा}$ ।

(१०) अग्राग्रखण्डम्, क्रान्तिज्या। पलभा।

उन्मंश = या १

अग्राग्रखं : उशं : : उशं : अग्रादिख = $\frac{\text{याव १}}{\text{अग्राग्र}}$

अस्य वर्ग उन्मण्डलशङ्कुवर्गयुतः क्रान्तिज्यावर्गसमो भवतीति समच्छेदे कृते जातौ पक्षौ—

याव्व १ याव . अग्राग्रव १

अग्राग्रव . क्रांव १

मूलार्थं पक्षौ अग्राग्रवर्गवर्गचतुर्थांशयुतौ जातौ—

याव्व १ याव . अग्राग्रव १ अग्राग्रवव $\frac{१}{४}$

अग्राग्रव . क्रांव १ अग्राग्रवव $\frac{१}{४}$

अत्राद्यपक्षस्य मूलम् याव १ अग्राग्रखंव $\frac{१}{२}$ ।

परपक्षस्य मूलम् $\sqrt{\text{अग्राग्रखं (क्रांव १ अग्राग्रव } \frac{१}{२}\text{)}}$

पुनः समशोधनेन पक्षौ—

याव१

अग्राग्र (भमू १ अग्राग्रव $\frac{१}{४}$)

अनयोर्मूले—

या१ = $\sqrt{\text{अग्राग्र (भमू १ अग्राग्र} \frac{१}{२}\text{)}}$

अनेनाग्रादिखण्डोन्मितिमुत्थाप्य अग्राग्रखण्डं जातम्। ततः पलभा सुलभा॥

(११) तद्भुतिः, अग्राग्रखण्डम् । पलभा ।

अग्रा य१ ।

$$\frac{\text{त . अग्राग्र}}{\text{य}} = \text{कु} । \quad \frac{\text{य व}}{\text{त}} = \text{कु} ।$$

यघ१ = तत . अग्राग्र ।

$$\text{घनमूलम्} = \text{य१} \quad \sqrt{\text{अव १ तव १}} = \text{स १} । \quad \frac{\text{अ . द्वा १}}{\text{स १}} = \text{पलभा} ॥$$

इतिदिक् ।

१०५–१०७ । इदानीमुपजातित्रयेण ग्रहविलोकनार्थं नलिकाबन्धं निरूपयति—विधाय बिन्दुमिति । अत्रेदमाकलनीयम्—ग्रहबिम्बकेन्द्रगतं दृक्सूत्रमेव धीयन्त्रमूलम्, द्रष्टुरौन्नत्यं दृगौच्च्यमेव शङ्कुयन्त्रमूलम्, तदेतन्निष्कृष्टं नलकयन्त्रस्य मूलमितिदिक् । ‘ समतलमस्तकपरिधिर्भ्रमसिद्धो दन्तिदन्तजः शङ्कुः ’ इति । ‘यो वेत्ति यष्टचैव करस्थयासौ धीयन्त्रवेदी वद किं न वेत्ति’ इति च गोले । दिङ्मध्यबिन्दुगतस्य शङ्कोश्छायाग्रस्य तथा पूर्वापररेखागतकोटयग्राद् दत्तो यो भुजस्तदग्रस्य च योगबिन्दूपरि छायाकर्णानुकारिसूत्र गत्या निवेशितस्य दृगौच्च्यमूलस्य नलकस्य छिद्रेण गगने ग्रहादि विलोकयेद् वेधवित् ॥

१०८ । इदानीमुपजात्या नलिकया सलिलादौ ग्रहविलोकनार्थमतिदिशति निवेश्य शङ्कुमिति । इह दिङ्मध्यबिन्दुगतं पात्रस्थसलिलं प्रतिफलनार्हं वस्तु वा । तथा छायाग्रभुजाग्रयोगबिन्दुगतः शङ्कुः । शङ्कग्राद् दिङ्मध्याभिमुखनलिकारन्ध्रेणावलोकनमिति यथायथं सर्वमनुसंधेयम् ।

सौरशास्त्रेऽपि—

‘ छायाभूमौ विपर्यस्थे स्वच्छायाग्रे तु दर्शयेत् ।

ग्रहः स्वदर्पणान्तस्थः शङ्क्वग्रे संप्रदृश्यते ॥ ’ इति ।

तदिदमखिलं ग्रहलाघवे लाघवेन स्फुटं निरूपितम्—

‘ ज्ञात्वाऽऽशाः, परखेचरे परमुखीं प्राक्खेचरे प्राङ्मुखीं

बिन्दोः कोटिमतो भुजं स्वदिशि तन्मध्ये प्रभां विन्यसेत् ।

बिन्दोर्भाग्रगशङ्कुमस्तकगते सूत्रे नले खे खगं,

के बिन्दुस्थनराग्रभाग्रकगते सूत्रे नले लोकयेत्॥" इति।

अत्र ग्रहदर्शनवासना—

'कुपृष्ठगाल्पस्य नरस्य चाग्रं
स्पृष्ट्वा यदर्कात् किल कर्णसूत्रम्।
समक्षितौ यत्र विलग्नमस्मा-
त्तच्छङ्कुमूलावधि तत्र भा स्यात्॥'

इति तत्त्वविवेकोक्तच्छायाक्षेत्राकलनाद् व्यक्ता। तथा दर्शने विशेषः—

"तन्निर्मलत्वाद् रविरश्मयोऽपि
दृग्रश्मिरीत्यैव गतास्ततस्ते।
यत्र स्वशक्त्यैव तदन्यदेशे
लग्ना अपूर्वा इह भूस्थलोकैः॥
तत्रस्थदृष्ट्यैव हि दृश्यतेऽर्कः
स्वादर्शगोऽपि प्रतिबिम्बरूपः।
एवं परावर्त्य गता दृगुत्था
रवौ विलग्नाश्च ततोऽर्कबिम्बम्॥
आदर्शगं दृश्यत एव, तद्व-
ज्जलेऽपि यद् यत् प्रतिबिम्बितं च।"

इति तत्त्वविवेकोक्तादवधातव्यः।

अथात्यावश्यकं तुरीययन्त्रं तावद् वक्तव्यम्। तत्र तस्य सविशेषं स्वरूप-मुच्यते। तथा चाचार्यचक्रधरः—

"यन्त्रं चक्रदलार्द्धमत्र गगनं केन्द्रादधस्तात् कुजं
तिर्यग्व्यासदलेन केन्द्रकुजयोरन्तः क्षितिं कल्पयेत्।

नेम्यां खाङ्क९०लवान् कुजात् तिथिमिता नाडीःखतश्चाङ्कयेत्
जीवा लम्बवदम्बरक्रम ३० मितास्तुल्यान्तरालाः क्षितौ ॥

ज्यकाष्टादशी ज्यान्तरालाङ्गुलाङ्कया
तदक्षप्रभाग्रस्थकेन्द्रावलम्बात् ।
परश्चाकुजं चानुभो लम्बभागा-
स्तयोरुत्क्रमज्ये क्रमज्ये च वेद्ये ॥

सपञ्चांशसूर्याङ्गुलैः क्रान्तिवृत्तं
न्यसेत् केन्द्रतस्तद्भुजाग्रस्थपट्याः ।
युतिज्याग्रतोऽग्रेऽपमांशास्तु पट्टी-
खखाङ्काहतास्त्र्यूनया लम्बमौर्व्या ॥

स्वषष्ट्यंशयुक्ताक्षभाग्रे तु केन्द्रा-
ज्ज्यकातद्युतोङ्कोपमांशस्थपट्याः ।
भुजाग्रस्थपट्यङ्कसक्तज्यकाग्रा-
वधि स्याच्चरं तज्ज्यका चाङ्गुलानि ॥

बहिः खाच्चरं त्वाद्यषड्भे भुजाग्रं
रवौ सायनांशे विलोमानुलोमम् ।
पलांशापमांशोत्क्रमज्यायुतिः कौ
प्रदेया कुजात् तज्ज्यकाग्रे द्युपट्टी ॥" इति ।

अथ वासनार्थंदिक् । तत्र प्रथमेन तुरीययन्त्रस्य घटना । इहोन्नतांशानाम-भावे यन्त्रकीलयोः तिर्यक् स्थितत्वात् तदधोभागस्य क्षितिजाकारता संपद्यते । कीलकेन्द्रात् त्रिंशदङ्गुलत्रिज्यासक्ते चापप्रान्ते क्षितिजं, क्षितिजकीलकेन्द्रयोरन्तरे क्षितिः, तथा क्षितिजादूर्ध्वं नवत्यंशान्तरे खमध्यं च कल्प्यते । खमध्यान्नतघटिकानामुपचयात् ततः पञ्चदशघट्यः, तथा क्षितिजादुन्नतांशानामुपचयात् ततो

नवतिरंशाश्च परिधावङ्क्यन्ते। अथ चापोभयप्रान्तात् प्रत्यङ्गुलं त्रिंशत्रिंशज्ज्यार्धान्यङ्क्यानि। एवं ज्याः, कोटिज्याः, उत्क्रमज्याः, कोट्युत्क्रमज्याश्च ज्ञेयाः॥

द्वितीयेन स्वदेशीयाक्षप्रभाज्ञानात् तदक्षांशादिज्ञानम्। इह क्षितिजाद् या अष्टादशीज्या सैव केन्द्राद् द्वादशीज्या। क्षितिजादष्टादश्यां ज्यायां स्वदेशाक्षप्रभाङ्गुलानि सावयवानि दत्त्वा तदग्रे पट्टी धार्या। एवं केन्द्रात् क्षितौ द्वादशाङ्गुलशङ्कुः कोटिः, शङ्कुतः पट्टीं यावद् अक्षप्रभा भुजः, केन्द्रात् पलभाग्रं यावत् पट्यां पलकर्णः कर्ण इति पलक्षेत्रम्। एतदनुरोधेन क्षितिजात् पट्टीं यावत् तदक्षप्रभासंबन्धिनोऽक्षांशाः ज्ञायन्ते। एषां ज्या अक्षज्या भुजः, अक्षांशोत्क्रमज्योना त्रिज्यासमा लम्बांशज्या क्षितौ कोटिः, यदंशे पट्टी लग्ना तदवधि त्रिज्या कर्ण इति पूर्वोक्तक्षेत्रसजातीयं द्वितीयं क्षेत्रम्। अत्र यदि पलकर्णेन पलभा भुजो लभ्यते तदा त्रिज्याकर्णेन किमितीत्यनुपातेन फलमक्षज्या भवति। एवं पलकर्णेन द्वादशकोटिस्तदा त्रिज्याकर्णेन किमिति फलं सैव लम्बज्या। इयमेव लम्बज्या यत्र पट्टी लग्ना ततोऽधस्तात् लम्बरूपा केन्द्राद् अपि अक्षज्याग्रे भवतीति द्रष्टव्यम्। इत्थमष्टादशज्यायां सप्तविंशत्यङ्गुलान्ते यदि पट्टी धार्यते तदा तदनुरोधेन परिधौ षट्षष्टि ६६ रक्षांशाः स्युर्यदवधि सर्वोऽयं गणितप्रपञ्चः प्रवर्तते। उक्तं च गोले-'यत्र लम्बजलवा जिनोनकाः-' इत्यादि॥

तृतीयेन क्रान्तिवृत्तन्यासस्तत इष्टक्रान्तिसाधनं च। इह खमध्यात् परिधाविष्टभुजांशान् दत्त्वा तदग्रे धार्यमाणा पट्टी यत्र क्रान्तिवृत्ते लगति तत्रत्या या ज्या तदग्रात् खमध्यं यावत् क्रान्त्यंशाः स्युः। यदि ३४३८ अस्यां त्रिज्यायां १३९७ इयती परमक्रान्तिज्या लभ्यते तदा ३० अस्यां यन्त्रत्रिज्यायां कियती, लब्धा परमक्रान्तिज्या सावयवा १२।११।७ सेयं स्वल्पान्तरात् सपञ्चांशसूर्याङ्गुलमिता स्वीकृता। अथ यदा किलोत्तरगोले परमक्रान्तिश्चतुर्विंशतिभागास्तदा तस्या उत्क्रमज्या स्थूलतया त्रिमिता भवति $\frac{९९७ \times ३०}{३४३८} = २\ \frac{२०३४}{३४३८}$ तत्र पलांशापमांशोत्क्रमज्यायुतिः क्षितिजाद् भूमौ यावद् दीयते तावत् न्यूना लम्बज्या भवति। तन्मिता परमाल्पयष्टिर्जाता। तज्ज्याग्रे धृतायां पट्यां यष्टिः कोटिः, त्रिज्यातुल्यं सूत्रसंज्ञं कर्णः, तत्र या ज्या स भुज इति त्रिभुजमुत्पन्नम्। यदा किल नवतिरुन्नतांशास्तदा नतज्याया अभावात् 'नतज्यकास्पृग्दिनपट्टिकाङ्कः—' इति वक्ष्यमा-

णेन विधिना कुजान्नीयमानं जीवारूपसूत्रं यत्र पट्यां लगति तदा तन्मितेष्टान्त्या भवति । तदर्थमनुपातः । यदि त्र्यूनलम्बज्यया यष्ट्या त्रिज्यातुल्यं सूत्रसंज्ञं कर्ण-स्तदा त्रिज्यातुल्येनोन्नतांशज्याशङ्कुना क इति फलमिष्टान्त्या $\frac{३० \times ३०}{\text{त्र्यूनलंबज्या}}$

$= \frac{९००}{\text{त्र्यूनलम्बज्या}}$ इयं तद्देशीया परमाधिका पट्टी ॥

चतुर्थेन चरसाधनम् । इह स्वषष्टचंशयुक्तामिष्टाक्षप्रभां केन्द्रात् क्षितौ दत्त्वा तदग्रे ज्या ज्ञेया । पुनः क्षितिजात् परिधौ क्रान्त्यंशान् दत्त्वा तदग्रे धार्यमाणायां पट्यां यत्र सा ज्या लगति तत्र पट्यां चिह्नं कार्यम् । अथ खमध्यात् तत्क्रान्त्यंशसंवन्धिनो भुजांशान् दत्त्वा तदग्रे धार्यमाणायां पट्यां तच्चिह्ने या ज्या लगति खमध्यात् तदग्रं यावद् घटिकादि चरं भवति । यदि द्वादशकोट्या पलभा भुजस्तदा सपञ्चमांशसूर्याङ्गुलमितया परमक्रान्तिज्याकोट्या क इति । अत्र भाजकाद् गुणः स्वषष्टचंशेनाधिक इति जाता स्वषष्टचंशयुक्ता पलभा परमा कुज्या । अथ परमकुज्यातोऽभीष्टभुजज्यानुपाताद् इष्टकुज्यां विधाय त्रिज्यापरिणामेन इष्टचरज्या साध्या । अत्र फलसाम्यात् प्रथमं परमकुज्यामेव त्रिज्यापरिणामनेन परमचरज्यां कृत्वा अभीष्टचरज्या साध्यते । तत्र प्रथमं पूर्वानीतां परमकुज्यां केन्द्राद् भूमौ दत्त्वा तदग्रे ज्यारेखां ज्ञात्वा तदनन्तरं क्षितिजात् क्रान्त्यंशाग्रे पट्टीं संस्थाप्य क्रान्तिज्या भुजः, द्युज्या कोटिः, त्रिज्या कर्ण इति क्रान्तिक्षेत्रमुत्पाद्य परमकुज्यातः परमचरज्यासाधनायानुपातः । यदि द्युज्या कोटौ त्रिज्या कर्णस्तदा परमकुज्याकोटौ क इति केन्द्रात् पट्टीमार्गेण स्वषष्टचंशयुक्ताक्षभाग्रज्यारेखासंपाता-वधि कर्णरूपा परमचरज्या । अथ भुजाग्रे पट्टीं संस्थाप्य भुजज्यां ज्ञात्वा इष्ट-चरज्यासाधनायानुपातः । यदि त्रिज्याकर्णे भुजज्या भुजस्तदा परमचरज्याकर्णे क इति ज्ञाता पट्टीचिह्नादाकाशरेखापर्यन्तमिष्टचरज्या । यतः त्रिज्यातुल्यया भुज-ज्यया परमचरज्या लभ्यते तदेष्टभुजज्यया केति त्रैराशिकेनापि तावेव गुणहरावुत्प-द्येते । अथ तत्र या ज्या तदग्रं नेम्यां यत्र लग्नं तस्मादाकाशरेखापर्यन्तं तस्याश्च-रज्याया धनुरंशाः सन्ति । अतस्तत्र या घटिकास्ताश्चरघटिका भवन्ति । अथ चरज्यातः कुज्यासाधनमभीष्टं तत्कुजात् क्रान्त्यंशान् दत्त्वा तदग्रे पट्टीं संस्थाप्य पट्टीमार्गेण चरज्या देया तत्र या ज्या तन्मूलात् केन्द्रपर्यन्तं कुज्या ज्ञेया यतः पूर्व-वत् क्रान्तिक्षेत्रमुत्पाद्य चरज्या द्युज्यापरिणामनेन कुज्या भवतीति स्पष्टमेव ॥

पंचमेन इष्टभुजांशदानक्रमो घुपट्टीसाधनं च। इह मेषादिपड्भे रवावुन्मण्डलात् क्षितिजस्याधःस्थितत्वादुन्मण्डलतः साधितामुन्नतघटीषु चरे योजिते रवोदयादुन्नतघटिका भवन्ति। तुलादिषड्भे रवौ तु क्षितिजस्योर्ध्वस्थितत्वात् ताभ्यश्चरे शोधिते रवोदयादूर्ध्वं घटिका भवन्ति। अथौजपदे भुक्तांशा युग्मे तु भोग्यांशा भुजांशा भवन्ति। तानाकाशाद् दत्त्वा ततो भुजज्याङ्गुलानि ज्ञात्वा ततः क्रान्त्यादिसाधनं कर्तव्यमिति भुजक्रम आकाशाद् देयः पूर्वमंशनिवेशस्तु क्षितिजात् कृत इत्याकाशाद् विलोमानुलोमं सायनरव्यंशेषु दत्तेष्वाकाशाद् भुजांशा ज्ञायन्ते। तज्ज्या भुजज्या तदग्रे च भुजाग्रमिति। अथ मध्याह्न उन्नतांशज्याशङ्कुरुत्तरगोल उन्मण्डलशङ्कुना हीनो दक्षिणे तु युतो यष्टिर्भवति–सा कोटिः, द्युज्यातुल्या कला कर्णः, तद्वर्गान्तरपदमग्राग्रखण्डोनयुतं यष्टितलं भुज इत्यक्षक्षेत्रम्। अथ यन्त्रे कुजाद् भूमावक्षोत्क्रमज्यां दत्त्वा तज्ज्याग्रे यावत् पट्टी स्थाप्यते तावल्लम्बज्या कोटिः, अक्षज्या भुजः, त्रिज्या कर्ण इत्यक्षक्षेत्रमुत्पद्यते। अतो यदि त्रिज्याकर्णे लम्बज्या कोटिस्तदा द्युज्याकर्णे केति फलं यष्टिर्भवति। एवं च पट्यां केन्द्राद् द्युज्यामितान्यङ्गुलानि दत्त्वा तदग्रे या ज्या रेखा सा भूमौ यत्र लग्ना ततः केन्द्रपर्यन्तं भूमौ यष्टिर्भवति। अत्र द्युज्यात्रिज्ययोरन्तरं क्रान्त्युत्क्रमज्या यतो द्युज्या कोटिः, क्रान्तिज्या भुजः, त्रिज्या कर्ण इति क्रान्तिक्षेत्रे कोटिज्ययोना त्रिज्या भुजोत्क्रमज्यावशिष्यते सैव क्रान्त्युत्क्रमज्या–अतस्तत्तुल्यं कर्णान्तरमस्ति, स्वल्पान्तरत्वात् तावदेव कोटेरन्तरं कल्पितं तद् यावल्लम्बज्याया विशोध्यते तावद् यष्टिर्भवति। अत एवाचार्येण पलांशापमांशोत्क्रमज्यायुतिं कुजाद् भूमौ दत्त्वा यष्टिः संपादिता। अथ द्युज्यातुल्या कला त्रिज्यापरिणता सती सूत्रं भवति। तत्साधनं तु यन्त्रात् क्रियते। तत्र यष्टिः कोटिः, तदग्रे या ज्यारेखा स भुजः, तदग्रे यावत् पट्टी स्थाप्यते तावत् त्रिज्या कर्णः सूत्रसंज्ञं संपद्यते। तत्र कालसाधनोपयोगिनी द्युपट्टी स्थाप्यत इति॥

अत्रोदाहरणानि। यथा जयपुरे अङ्गुलादिका पलभा ६। ६ इयं क्षितिजादष्टादश्यां ज्यायां दत्ता तदग्रे पट्यां धृतायां पट्यग्रं क्षितिजात् परिधौ २६। ५५ अन्तरे लगति–तदा तत्र २६।५५ अक्षांशाः एतदूना नवतिः खात् लम्बांशाः ६३।५ अक्षज्या १३।३७ अक्षोत्क्रमज्या ३।१६ लम्बज्या २६।४३ लम्बोत्क्रमज्या १६।२३ केन्द्रात् पलभाग्रं यावत् पट्यां पलकर्णः १३।२७ केन्द्रात् पलभामूलं

यावद् द्वादश। एवं पलभाज्ञानमात्रेण पलभा भुजः, द्वादश कोटिः, पलकर्णः कर्ण इति तथा अक्षज्या भुजः लम्बज्या कोटिः, त्रिज्या कर्ण इत्यक्षक्षेत्रे गणितं विना ज्ञाते। अथ सायनरवेः भुजांशाः ३० एषामग्रे धृता पट्टी क्रान्तिवृत्ते षष्ठ-ज्यायां लग्ना तद्युतिज्याग्रे क्षितिजात् क्रान्त्यंशाः १२ क्रान्तिज्या ६।५ क्रान्त्यु-त्क्रमज्या ०। ३९ मेषादिषट्के सायनरवावियमुत्तरा क्रान्तिर्वर्धमाना भवति, एता-वत्येव क्षीयमाणापि भविष्यति। तुलादिषट्के सायनरवौ तु एतावती दक्षिणा क्रान्तिर्वर्धमाना भवति, एतावत्येव क्षीयमाणापि भविष्यति। अंशभेदेऽपि भुजसा-म्ये क्रान्तिसाम्यात्। अथ पलभा ६। ६ एषा स्वषष्ट्यंशयुक्ता ६। १२ एतां केन्द्रात् क्षितौ दत्त्वा षष्ठ्याग्रे पञ्चमांशाग्रे ज्या कल्पिता पुनः १२ क्रान्त्यंशाग्रे धृतायां पट्यां सा कल्पिता ज्या किंचिदधिकषडङ्गुलाग्रे लग्ना तत्र चिन्हं कृतं ततो ३० भुजाग्रे पट्यां धृतायां तच्चिन्हं किंचिदधिकतृतीयज्याग्रे भवति, अतः क्षिति-जात् तदवधि घट्यादि चरम् १। १ चराद् दिनमानं रात्रिमानं सूर्यस्योदयास्त-कालौ वारप्रवृत्तिज्ञानं च जायते॥

अथ यन्त्रवेधादि—

केन्द्रोर्ध्वरन्ध्रेण यथार्कतेजः
क्ष्माजोर्ध्वरन्ध्रं प्रविशेत् तथैव।
धार्यं तु केन्द्रादवलम्बभाग-
ज्या दृग्ज्यका स्यान्नतशिञ्जिनी वा॥ ६॥

नतज्यकास्पृग्दिनपट्टिकाङ्क-
श्चरज्यया हीनयुतस्तु कार्यः।
तदङ्कतुल्यक्षितिमौर्विकाग्रं
चराग्रतश्चोन्नतनाडिकाः स्युः॥ ७॥

तदग्रं नता नाडिकाः क्ष्माजतः स्यु-
र्विलोमाथ तज्ज्या चरज्योनयुक्ताः।

द्युपट्यास्तदङ्केन लक्कज्यकाग्रे
रविं कल्पयेच्छङ्कुभागाः खमकांत् ॥ ८ ॥

भास्वज्जीवा स्पृशति पलगां पट्टिकां यत्र केन्द्रा-
च्छेदस्तावान् भवति वियतश्चापमांशज्यकाग्रा ।
छिन्ना पट्या रविनिहितयाष्टादशी यत्र जीवा
तस्माद् भूमि द्युतिरभिहता केन्द्रभिष्टा श्रुतिः स्यात्॥९॥

क्रान्त्यग्रज्या स्पृशति नभसश्चाक्षभागाग्रपट्टीं
यस्मिन् केन्द्राद् भवति भुवि या शिञ्जिनी तत्रसाग्राम्।
सौम्ये गोले समवलयगे सा पतङ्गेन तज्ज्या
सूर्योऽग्रेऽस्याः कथितवदनः शङ्कुभाकर्णनाड्यः ॥१०॥

पट्टेन यन्त्रवेधप्रकारः । तत्रेयं युक्तिः—

गोले सूर्यमण्डलोपरि दृङ्मण्डले न्यस्ते खमध्यात् सूर्यपर्यन्तं नतांशास्तथा क्षितिजात् सूर्यपर्यन्तमुन्नतांशा भवन्ति । अतोऽत्र यन्त्रस्यापि रविबिम्बवेधेन दृङ्मण्डलानुकारितां विधाय नतोन्नतांशज्ञानार्थमुपायः । यदि किल क्षितिजस्थो रविर्भवति तदा कीलयोस्तिर्यक्स्थितत्वाल्लंबसूत्रमाकाशरेखायां पतति तत्र उन्नतांशाभावो दृष्टः । खमध्यस्थे रवौ कीलयोरूर्ध्वाधरस्थितत्वाल्लम्बसूत्रं भूरेखायां पतति तथा तत्र नतांशाभावो दृष्टः । अथ यथा यथा रविरूर्ध्वमायाति तथातथा लम्बसूत्रमाकाशाच्चलति यथा यथा खमध्यान्नतो भवति तथा तथा लम्बसूत्रं कुजा-च्चलति । अतो लम्बसूत्रादाकाशावध्युन्नतांशाः कुजपर्यन्तं च नतांशा इति सर्वं स्पष्टम् ।

सप्तमाष्टमाभ्यां नतजीवात उन्नतघटिका नतघटिका उन्नतांशाश्च साध्यन्ते—गोले स्वोदयास्तसूत्रादर्कपर्यन्तमिष्टहृतिः, सा त्रिज्यापरिणतेष्टान्त्या भवति, सा चरज्यया उत्तरगोले ऊना दक्षिणे युता सती लङ्कोदयास्तसूत्रादर्कपर्यन्तं सूत्रसंतं

भवति। तस्य धनुषि कृते उन्मण्डलादुन्नतनाड्यो भवन्ति। तासु चरमुत्तरगोले योज्यं दक्षिणे शोध्यम्। एवं स्वोदयादुन्नतघटिका भवन्तीति गोलस्थितिः। अत्र घपट्टी संपादिता। यष्टिक्षेत्रादिष्टान्त्यासाधनाय पूर्वमनुपातः कृतः। यष्टिशङ्कौ त्रिज्यातुल्यं सूत्रं कर्णस्तदेष्टशङ्कौ कः फलमिष्टान्त्या। यतः शङ्कुर्नरः शङ्कुतलं च बाहुश्छेदः श्रुतिरिति क्षेत्रे छेदः त्रिज्यापरिणामेनेष्टान्त्या, सैव कर्णः स्यात्। अतो नतज्यकास्पृग्दिनपट्टिकाङ्कपर्यन्तं केन्द्रात् पट्टीखण्डमिष्टान्त्या भवति। एवं च केन्द्रान्नतज्यामूलपर्यन्तं शङ्कुः कोटिः, द्युपट्टिकावधि नतज्याखण्डं भुजः, केन्द्रान्नतज्यावधि पट्टीखण्डमिष्टान्त्या कर्ण इति यष्टिक्षेत्ररूपमेव क्षेत्रमुत्पन्नम्। इष्टान्त्या चरज्ययोत्तरगोले हीना दक्षिणे युता जातमिष्टकाले सूत्रम्। तस्य धनुः कर्तव्यमिति पट्टी क्षितिजे धृता सती आकाशात् तदङ्कसक्तज्यकाग्रावधि परिधौ धनुर्ज्ञातम्। तत्र या घटिकास्ता उन्मण्डलादुन्नतघटिका जाताः। अथ स्वोदयाद् घटीज्ञानार्थं तासूत्तरगोले चरं योज्यं दक्षिणे शोध्यम्। तत्तु पूर्वमाकाशाद् बहिरन्तश्च यच्चरं देयमस्ति तदारभ्य गणनया सिद्धम्। अत उक्तं चराग्रत श्चोन्नतनाडिकाः स्युरिति। अथोन्नतघटिकासु दिनार्धाच्छोधितासु नतघटिका भवन्ति। अतस्तदग्रं नता नाडिकाः क्ष्माजतः स्युरिति सिद्धम्। अथ नतघटिकाभ्यो नतोन्नतांशज्ञानार्थं विलोमविधिः—केन्द्रान्नतोत्क्रमज्याग्रावधि क्षिताविष्टकाले सूत्रं प्राङ्निवेदितम्। तस्मिन् गोलक्रमेण चरज्या युतोना कार्या। एवमिष्टान्त्या भवति। त्रिज्या गोलक्रमेण चरज्यायुतोना मध्याह्नेऽन्त्या भवति। सा नतोत्क्रमज्योना इष्टान्त्या भवति। अथ लाघवार्थं कुजे पट्टीं संस्थाप्योत्क्रमज्यायामेव गोलक्रमेण चरज्या वैपरीत्येन हीना युता कृता जाता केन्द्रादिष्टान्त्या, तन्मिता पट्टी यदि दिनपट्टीस्थाने स्थाप्यते तदा नतज्यकास्पृग्दिनपट्टिकाङ्को ज्ञातो भवति। तज्ज्याग्रे लम्बः पतितः, अतस्तदेव रविस्थानम्। अतो द्युपट्यास्तदङ्केन सक्तज्यकाग्रे रविं कल्पयेदित्युक्तम्।

नवमेन छेदोऽग्रा छायाकर्णश्च साध्यते—तत्रोक्तप्राया युक्तिः।

दशमेन सममण्डलस्थे रवौ नतज्या-शङ्कू छायाछायाकर्णौ इष्टकालश्च साध्यते इहापि सर्वमुक्तप्रायम्॥

स्वनरगतपट्यां स्वापमज्यास्पृगङ्को
द्युदलनतगुणाग्रक्रान्तिमध्येऽन्यदाक्षः।

पलगुणयुतजीवाग्रेऽपमः शङ्कुपट्या-
मुत नतपलभागैक्यान्तरं भेदसाम्ये ॥ ११ ॥

तदपमगुणमण्डलैक्यपटया
गगनमिनः प्रथमेऽथ षड्भशुद्धः ।
समवलयदलोऽथ चक्रशुद्धो
भवति पदेष्वयनांशकैश्च हीनः ॥ १२ ॥

जिनलवज्यकया चरकर्मणा
प्रतिगृहं घटिकाः स्वचरोनकाः ।
खगुणतस्त्रिगृहादनुपातिताः
स्युरुदया निजपूर्वविशोधिताः ॥ १३ ॥

षण्णामजाद्यैरुदयैः खरामै-
र्भागैश्च यन्त्रोत्तरपार्श्वकेऽङ्क्याः ।
षड्राशयस्ते तुलितो विलोमाः
स्युस्तत्र भानोरयनांशयुक्तात् ॥ १४ ॥

अभीष्टकाले भलवादि यत् स्या-
द्धीनायनांशं तु तदिष्टलग्नम् ।
भवेत् सकालोऽभिमतोऽन्तराले
यश्चायनांशाढ्यपतङ्गतन्वोः ॥ १५ ॥

अक्षेपक्षे क्ष्माजरन्ध्रेण विद्ध्वा
केन्द्रच्छिद्रे प्रोक्तवत्तद्द्युयातम् ।
साध्यं तत् स्याद् भध्रुवादस्तलग्ने-
नान्तः कालेनोनितं रात्रियातम् ॥ १६ ॥

क्वचिद् गताथ पट्टिका न युज्यते ज्यया यदा ।
तदा प्रयुज्यते ज्यकानुकारिसूत्रसंगतिः ॥ १७ ॥

एकादशेन अक्षांशक्रान्त्यंशयोर्ज्ञानम्—सममण्डलस्थे रवौ या नतांशज्या तदग्रे पट्टी स्थाप्या, सा समशङ्कुगता स्यात् । आकाशात् क्रान्त्यंशान् दत्वा तदग्रे या ज्या सा क्रान्त्यग्रज्या । सा पट्यां यत्र लगति ततः केन्द्रपर्यन्तं पट्टीमार्गेण अक्षज्या स्यात् तद्धनुरक्षांशाः । यदा रविः सममण्डले नास्ति तदा द्युदले नतांशान् क्रान्त्यंशांश्च ज्ञात्वा भिन्नदिशि योग एकदिशि चान्तरमिति संस्कारेणाक्षांशाः । यन्त्रपरिधिं भूपरिधिचतुर्थांशयोजनैर्धैऽध्यर्कैमितैर्विभज्याक्षभागेषु यावन्ति योजनानि तानि निरक्षस्वदेशयोरन्तरयोजनानि सगमण्डलगे रवौ या नतज्या तदग्रे स्थापिता या पट्टी सा शङ्कुपट्टी तस्यां केन्द्रादक्षज्या देया तत्र या जीवा तदग्रादाकाशपर्यन्तं क्रान्त्यंशाः ।

द्वादशेन क्रान्तितो रविज्ञानम्—स्पष्टमेतत् ।

त्रयोदशेन स्वदेशीयराश्युदयसाधनम्—एतदपि स्पष्टप्रायम् ।

चतुर्दश—पञ्चदशाभ्यामिष्टकाले लग्नज्ञानं लग्नादिष्टकालज्ञानं च—यन्त्रपृष्ठभागे वृत्तपञ्चकं कृत्वा कोष्ठचतुष्टयं कुर्यात् । अन्त्यकोष्ठे त्रिंशद् घटिका अङ्क्याः, तदूर्ध्वकोष्ठे पलान्यङ्क्यानि, तदूर्ध्वकोष्ठे स्वोदयघटिकाभिर्मेषादिषड्राशीनां षड् विभागान् कृत्वा एकैकस्मिन् विभागे त्रिंशत्रिंशदंशाश्चाङ्क्याः, तदूर्ध्वेकोष्ठे स्वस्वविभागेषु मेषादिषण्णां क्रमेण तुलादिषण्णामुत्क्रमेण नामानि लेख्यानि । अथ सायनांशार्कस्थानादिष्टकालं विगणय्य तत्स्थाने यद् राशिभागाद्यं तत् सायनं लग्नं ज्ञेयम् । तस्मिन्नयनांशा व्यस्ताः संस्कार्यास्तदिष्टकाले लग्नं भवति । अथ चेल्लग्नादिष्टकालः साध्यो भवति तदा सायनांशरविस्थानयोर्मध्ये घटिकादिक इष्टकालो ज्ञेयः ।

षोडशेन रात्रिगतकालज्ञानम्—अश्विपर्क्षं पुष्यमघाशततारकारेवतीनामन्यतमं तस्य योगतारां क्षितिजोर्ध्वकीलरन्ध्रदृष्ट्या केन्द्रोर्ध्वकीलरन्ध्रे संलक्ष्य नतांशा ज्ञेयाः । ततो दिनपट्टिकां संपाद्य 'नतज्यकास्पृग्दिनपट्टिकाङ्क—' इत्यादिना नक्षत्रस्य दिनगतं साध्यं तद् भध्रुवादस्तलग्नेनान्तःकालेनोनितं कार्यम् । अयमर्थः

भध्रुवं रविं प्रकल्प्य अस्तलग्नं नाम सषड्भसूर्यलग्नं प्रकल्प्य तयोर्मध्ये यन्त्रपृष्ठलिखितोदयैर्यः कालस्तेनोनितं कार्यमित्यर्थः । एवं कृते रात्रियातं भवति । अत्राचार्येणार्कास्तात् पूर्वमुदितादेव नक्षत्राद् रात्रिसाधनं कृतम् । यदा तु अर्कास्तोत्तरमुदितं नक्षत्रं विध्यते तदा अस्तलग्नाद् भध्रुवपर्यन्तमन्तःकालेन युक्तं सद् रात्रिगतघटिका भवन्ति ।

सप्तदशेन यदा अभिमतजीवा लघुत्वात् पट्टीं न स्पृशति तदायं क्रियाविशेषोऽभिधीयते इति स्पष्टम् ।

खतः केन्द्रं दत्त्वादिहनिहितपट्यां स्वपरिधे-
र्लवार्कांशश्चाङ्क्यः प्रतिवलयगर्भो दिविषदः ।
फलं तत्स्पृग्ज्याग्राद् वियदवधि मान्दाद् रविविधू
मुहुः स्पष्टावन्ये मृदुचलफलाभ्यां स्फुटतरा ॥१८॥
तिथ्यङ्के शशिनि सिताऽसिता तिथिः स्यात्
तच्छिद्रं चरति सुधाकरस्तु यत्र ।
स्याद् योगो निजदशभागहीनतिथ्या
हीनं तद् द्विगुणमिनस्तयोर्नभे च ॥ १९ ॥

अष्टादशेन ग्रहस्पष्टीकरणम्—आकाशाद् यन्त्रपरिधाविष्टग्रहस्य मन्दकेन्द्रं शीघ्रकेन्द्रं वा दत्त्वा तत्र पट्टीं संस्थाप्य तस्यां ग्रहस्य स्फुटपरिधिभागान् मान्दान् शीघ्रान् वा द्वादशहृतान् केन्द्राद् दत्त्वा चिन्हं कार्यम् । तत्र तस्य ग्रहस्य प्रतिमण्डलगर्भो ज्ञेयः । अथ तत्र या जीवा तदग्रादाकाशपर्यन्तं परिधौ यद् भागाद्यं तन्मन्दफलं शीघ्रफलं वा ज्ञेयम् । मन्दफलेन संस्कृतौ मध्यमौ रविचन्द्रौ स्फुटौ भवतः । भौमादयस्तु मन्दफलेन शीघ्रफलेन च मुहुः संस्कृताः स्फुटाः स्युरित्यादिस्पष्टाधिकारोक्तमेवानुसंधेयम् ।

एकोनविंशेन तिथ्यादिसाधनम्—रात्रौ जले दर्पणे वा चन्द्रप्रतिबिम्बमवलोक्य तदनुरूप वृत्तं विधाय पञ्चदशधा विभज्य तेजःप्रान्ते चिह्नं कुर्यात् । शुक्लपक्षे तन्मिताः कृष्णपक्षे च शेषमितास्तिथयो भुक्ताः सावयवा ज्ञेयाः । तत्र दिवसे चन्द्रोदये शुक्लपक्षो रात्रौ चन्द्रोदये कृष्णपक्ष इति ज्ञेयम् । अथाकाशे

चन्द्रमा यन्नक्षत्रस्थो दृश्यते तद्दिने तन्नक्षत्रं ज्ञेयम् । नक्षत्रध्रुवकान्नक्षत्रान्तरं ज्ञात्वा तदवयवो ज्ञेयः । अथ तत् नक्षत्रं सावयवं द्विगुणं कृत्वा स्वकीयदशांशहीनसावयवतिथ्या हीनं सद् योगो भवति । अथ सावयवनक्षत्रमेव निजदशांशहीनतिथ्या हीनं यदा तदा सूर्यनक्षत्रं सावयवं भवति ।

मध्याह्ने त्रिभहीनलग्नतपने विन्यस्तपट्टीमिमां
तत्सूर्यान्तरजीवया स्पृशति या जीवा तदग्रापमे ।
स्याज्ज्ञाद्यादि विलम्बनं मुहुरदस्तस्मिन्नतांशापमो
वेदघ्नोवनतिः सपातशिनगोर्जीवा नवघ्नी शरः ॥२७॥

विशेन लम्बनावनती—रविग्रहणसंभवे सति दर्शान्ते यत् त्रिभोनलग्नं तत्तुल्यमर्कं प्रकल्प्य तस्माच्चरं क्रान्त्युत्क्रमज्या च साध्या । अथ पट्टीं कुजे धृत्वा कुजस्थानाद् वहिरुत्तरगोले, दक्षिणगोले तु केन्द्राभिमुखं चरज्याङ्गुलानि दत्त्वा पट्टिकायां चिह्नं कृत्वा पट्टी दिनपट्टीस्थाने समानेया । तत्र या जीवा सा त्रिभोनलग्नस्य द्युदलनतज्या ज्ञेया । अथवा वित्रिभलग्नक्रान्तिस्वदेशाक्षसंस्कारस्य ज्या नतज्या ज्ञेया, तदग्रं यन्त्रपरिधौ यत्र लग्नं मध्याह्ने त्रिभहीनलग्नतपनस्थानं ज्ञेयम् । मध्याह्ने त्रिभोनलग्नसमेरवौ विद्धे सति तत्र लम्बसूत्रं पतिष्यतीत्यर्थः । अथ तत्र पट्टीं संस्थाप्य तस्यां केन्द्रात् त्रिभोनलग्नसूर्यान्तरभागज्यां दत्त्वा तत्र या जीवा तदग्रे तां पट्टिकामानीय सा पट्टी क्रान्तिमण्डले यत्र लगति तत्र या जीवा तदग्राद् आकाशपर्यन्तं तदग्रापमो ज्ञेयः । तत्र या घटिकाः सावयवास्तन्नाड्यादिलम्बनं ज्ञेयम् । सूर्यादूने त्रिभोनलग्ने ऋणं अधिके धनं दर्शान्ते कार्यम् । एवं पुनः पुनस्तावत् कार्यं यावत् समता स्यात् । तस्मिन् काले रविग्रहणस्य मध्यो ज्ञेयः । अथ त्रिभहीनलग्नस्थाने ये नतांशास्तानाकाशात् परिधौ दत्त्वा तत्र पट्टीं संस्थाप्य सा पट्टी क्रान्तिमण्डले यत्र लगति तत्र या ज्या रेखा सा परिधौ यत्र लगति तस्मादाकाशपर्यन्तमङ्गुलानि नतांशापमो ज्ञेयः । स चतुर्गुणितो नतिकलास्त्रिभोनलग्ननतांशदिक्का ज्ञेया । अथ सपातचन्द्रमाकाशाद् दत्त्वा तत्र यानि ज्याङ्गुलानि तानि नवगुणानि शरकलास्तत्र तद्गोलदिक्का ज्ञेयाः । अथ रविग्रहणे शरकलानां चैकदिशि योगो भिन्नदिश्यन्तरं त्रिभक्तं स्फुटशराङ्गुलानि

भवन्ति। अथ रविग्रहणे मानैक्यार्द्धं स्थूलतयैकादश चन्द्रग्रहणे त्वेकोनविंशत्यङ्गुलानि, अतस्तस्माच्छराङ्गुलेषु शोधितेषु ग्रासाङ्गुलानि अवशिष्यन्ते इत्याद्यूह्यम्।

त्रिज्याप्रमाणे पतितेऽनुपाते
केन्द्रात् तदिच्छावलयं विधेयम्।
यावत् फलं तद्वलयेऽवलम्बा-
ल्लभ्याग्रगाल्लग्नगतेच्छया वा ॥२१॥

केन्द्रात् त्रिभज्याऽन्यसमक्षमाज्या-
सक्तप्रमाणाग्रगपट्टिकाङ्कात्।
केन्द्रावधि स्यात् फलमङ्गुलानि
लभ्येच्छयोर्व्यासदलं यदि स्यात् ॥२२॥

लभ्यं त्रिज्यापरिणतिकृतं तत्त्रिभज्याप्रमाणात्
त्रिज्याभावे फलमिह भवेदिष्टमेवं च सर्वम्।
यस्मिन् यन्त्रे गणितजनितं ज्ञायते तत्तु लीला-
गम्यं रम्यं चरितमुचितं तुर्यमाश्चर्यकारि ॥२३॥

एकविंशेनाभीष्टत्रैराशिके प्रमाणस्थाने यदि त्रिज्या भवति तदेच्छाफलासाधनम्—अनुपाते राशित्रयं भवति, तत्रादौ प्रमाणम्, मध्ये प्रमाणफलम्, अन्ते इच्छा, मध्मफलस्य लभ्यमित्याचार्येण संज्ञा कृता। अथ यत्र कुत्रचिदनुपाते त्रिज्या प्रमाणं भवति तत्र केन्द्राद् इच्छाप्रमाणाङ्गुलेन कर्कटकेन वृत्तं विधेयम्। अथ लभ्यमिताङ्गुलान्याकाशरेखायाः क्षितेर्वा ज्यार्द्धवद्दत्त्वा तदग्रे स्थापिता पट्टी तस्मिन् वृत्ते यत्र लगति तस्मादाकाशरेखावधि भूम्यवधि क्रमेणेच्छाफलं ज्ञेयम्। अथवा इच्छाग्रे स्थापिता पट्टी लभ्याङ्गुलवृत्ते यत्र लगति तत्रापि तद्वदेवेच्छाफलं भवति।

द्वाविंशेन लभ्यमिच्छा वा त्रिज्या भवति तदेच्छाफलसाधनम्—यत्र लभ्यं त्रिज्या तत्रेच्छातुल्याङ्गुलानि केन्द्राद् भूमौ देयानि। यत्रेच्छा त्रिज्या तत्र लभ्य-

तुल्याङ्गुलानि तथैव देयानि। तत्र या ज्यारेखा सा—आकाशात् प्रमाणमिताङ्गुलानि ज्यार्द्धवद्दत्त्वा तदग्रे स्थापितपट्टिकायां यत्र लगति ततः केन्द्रपर्यन्तं पट्टीमार्गेणेच्छाफलं भवति।

त्रयोविंशेन त्रैराशिके यदि त्रिज्या न भवति तदेच्छाफलसाधनम्—यत्र त्रैराशिके त्रिज्या नास्ति तत्र केन्द्राद् भूमौ लभ्यमिताङ्गुलानि दत्त्वा तदग्रे या ज्यारेखा सा—आकाशात् प्रमाणमिताङ्गुलाग्रस्थपट्टिकायां यत्र लगति ततः केन्द्रपर्यन्तं पट्टीमार्गेण यत् कर्णरूपं तल्लभ्यं त्रिज्यापरिणतिकृतं भवति। अथाकाशात् कुजाद् वा त्रिज्यापरिणतिकृतलभ्यमिताङ्गुलानि ज्यार्द्धवद्दत्त्वा तदग्रे पट्टीं संस्थाप्य केन्द्रात् पट्टीमार्गेणेच्छामितान्यङ्गुलानि दत्त्वा तच्चिन्हादाकाशरेखावधि भूम्यवधि वा क्रमेणेच्छाफलं भवति।

इति वामनसूनुना चक्रधराचार्येण प्रणीतं तुरीययन्त्रम्, मधुसूदनसूनुना रामदैवज्ञेन विरचितं तद्विवरणं तु संक्षेपादिहोपन्यस्तमिति।

तुरीययन्त्रदर्शनम् (२७)

१०९। इदानीं स्वागतयोपसंहरति—दर्शयेदिति। गणितगोलवेदी, दिवि चरतीति द्युचरो व्योमचरः, तस्य अस्तमयाभावाद् दर्शनयोग्ये, अनेहसि = समये, पूर्वमेव यथोक्तं नलिकाबन्धं विरचय्य घटयित्वा, सुजनस्य नृपस्य अर्थपतेः रञ्जनाय, सुजनेति—'बोद्धारो मत्सरग्रस्ताः प्रभवः स्मयदूषिताः। अबोधोपहताश्चान्ये जीर्णमङ्ग! सुभाषितम्॥' इत्येवंप्रकृतीनां निराकरणार्थम्। दिवि व्योम्नि, के वारिणि वा दिविचरं दर्शयेद् दृग्गणितैक्येन संवादयेत्। उक्तं च पञ्चसिद्धान्तिकायाम्—

'सममण्डललेखासंप्रवेशवेलां करोति योऽर्कस्य।
तत्प्रत्ययं च जनयति जानाति स भास्करं सम्यक्॥
वर्षेण भगणमर्कौ यदि भुङ्क्ते किं ततो यथेष्टदिनैः।
अज्ञोऽप्येवं गणयति किं न रविं लोष्ठरेखाभिः॥' इति॥

उद्घाट्य वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

(अत्र मूलश्लोकसंख्या = १०९ । पूर्वैः सह = ३०६ ॥)

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते त्रिप्रश्नाधिकारस्तृतीय इति शिवम् ॥



अथ पर्वसंभवाधिकारः।

१-३। इदानीं वक्ष्यमाणस्वरूपस्य ग्रहणस्य संभवमुपजातिद्वयेनार्धवंशस्थेन च निरूपयति—कलेर्गताब्दा इत्यादि। अत्रोपपत्तिः। यदि कल्पसौरमासैः कल्पाधिमासा लभ्यन्ते तदा कलिगतसौरमासैः कलिगताधिमासा लभ्याः। अत्र गुणकभाजकौ कल्पाधिमासस्यार्धेनापवर्त्य गुणकस्थाने द्वौ भाजकस्थाने किंचिदधिका पञ्चषष्टिः। $\frac{\text{कअमा . गसौमा}}{\text{कसौमा}}$

$= \frac{\text{१५९३३००००० गसौमा}}{\text{५१८४००००००००}} = \frac{\text{२ कगसौमा}}{\text{६५}\frac{\text{५७७५}}{\text{७९६६५}}}$ । अतःपञ्चषष्टिगुणानामधिमासानां द्विगुणानां सौरमासानां च यदन्तरम्

१०३६८००००००००–१०३५६४५००००० = ११५५००००

तेन द्विगुणाः सौरमासा भक्ता लब्धं नागाङ्कगजाः १०३६८००'००००० ÷ ११५५'००००० = ८९८ स्वल्पान्तरात्। तै द्विगुणाः कलिगतसौरमासाः भाज्या यल्लभ्यते तेन तान् हीनान् कृत्वा पञ्चषष्ट्या ६५ भागे हृतेऽधिमासा लभ्यन्ते। अत उच्यते 'पृथक्स्था द्विघ्नाः स्वनागाङ्कगजांशहीनाः पञ्चाङ्गभक्ताः' इति ॥

अत्रेदं बोध्यम्—'अंशच्छेदयोरिष्टेन भक्तयोर्ये लब्धी ते क्रमाद् यदि तयोऋणं क्रियेते तदापि तत्संख्याया वास्तवमाने विपर्यासो न स्यात्' इति गणितोक्त्या अधिमाससाधने किंचिदधिकपञ्चषष्टिस्थाने पञ्चषष्टिरेव भागहारः साधित इत्यव्यक्तरीत्या प्रदर्श्यते—

गताधिमासाः $= \frac{\text{कअमा . गसौमा}}{\text{कसौमा}}$ । $\frac{\text{कअमा}}{\text{२}}$ अनेनगुणकभाजकावपवर्तितौ

जातौ $\frac{\text{२ कसौमा}}{\left(\frac{\text{२ कसौमा}}{\text{कअमा}}\right)}$ अत्रायंछेदः $= \frac{\text{२ कसौमा}}{\text{कअमा}}$ किंचिदधिकपञ्चषष्टिः।

अतोस्य पञ्चषष्टेश्चान्तरम् = इ। यद्यनेनेष्टेन $\frac{\text{२ कसौमा}}{\text{कअमा}}$ अयं भज्यते तदास्य

पञ्चषष्ट्येश्चान्तरमेव लभ्यम् । इ $=\frac{२ \text{ कसौमा}}{\text{कअमा}} - ६५ = \frac{२ \text{ कसौमा} - ६५ \text{ कअमा}}{\text{कअमा}}$

अनेनायम् $\frac{२ \text{ कसौमा}}{\text{कअमा}}$ भक्तो जातः $= \frac{२ \text{ कसौमा}}{२ \text{ कसौमा} - ६५ \text{ कअमा}} = ८९८$ अनेना-न्तरेण यद्ययमेव $\frac{२ \text{ कसौमा}}{\text{कअमा}}$ हीनः क्रियते तदा भागहारे पञ्चषष्टिः स्यात् । अतोऽनेनैव पूर्वस्मिन् भाज्ये २ गसौमा भक्ते यल्लभ्यते तेन हीने तस्मिन भाज्ये यदवशिष्यते तदेव पञ्चषष्टिभागहारस्य भाज्यः स्यादिति सर्वं शोभनम् ॥

किं वा सुखार्थं संचारः । यदि किंचिदधिकपञ्चषष्टिभाजके द्वयं गुणकस्तदा पञ्चषष्टिभाजके को गुणक इति किंचिदूनद्वयं लभ्यम् ।

$$\frac{२ \text{ कसौमा}}{\text{कअमा}} : २ :: ६५ : \text{किंचिदूनद्वयम्}$$

$$\frac{\text{कअमा} \times २ \times ६५}{२ \text{ कसौमा}} = \frac{६५ \text{ कअमा}}{\text{कसौमा}} = \text{गुणकः ।}$$

अत्र सुखार्थं किंचिदूनद्वयस्थाने द्वयमेव गृहीतम् । अतो द्विगुणकल्पगतसौरमासेभ्यः पञ्चषष्टिगुणाः कल्पाधिमासाः शोध्याः, यच्छिष्यते तस्मिन् कल्पसौरमासैर्हृते यल्लभ्यते तेन हीनो द्वयात्मको गुणको वास्तवः स्यात् । तेन कल्पगतसौरमासा गुणनीयाः पञ्चषष्ट्या भाज्याः फलमधिमासा इत्युक्तमेव ।

२ कल्परमा–६५ अधि = अं । वास्तवगुणकः

$$= २ - \frac{\text{अं}}{\text{करमा}} = २ - \frac{२}{\frac{२ \text{ करमा}}{\text{अन्तर}}} = २ - \frac{२}{२९८} \text{ ।}$$

$$\text{अतः कलिगताधिमासाः} = \left(२ - \frac{२}{८९८}\right) \times \frac{\text{कलिगतरविमा}}{६५}$$

$$= \frac{२ \text{ कलिगतरमा} - \frac{२ \text{ कलिगतरमा}}{८९८}}{६५}$$

अथ सपातार्कसाधनार्थमनुपातः यदि कल्पचान्द्रमासैः कल्पसपातार्कराशयो लभ्यन्ते तदैकेन ।कम् ।

$$\frac{(\text{रभ}+\text{चंपाभ})\,१२}{\text{कचांमा}} = \frac{(४३२००००००० + २३२३१११६८)\times १२}{५३४३३३०००००}$$

$$= \frac{४५५२३१११६८\times १२}{५३४३३३०००००} = \frac{५४६२७७३४०१६}{५३४३३३०००००} = \text{रा } १ \text{ अं० अंशशेषम्}$$

$$= \frac{३७८३३०२०४८०}{५३४३३३०००००}$$ । अत्र छेदत्र्यंशेन अंशच्छेदापवर्तने जातम्

$$\frac{२+\dfrac{२१०८२०४८०}{१७८१११०००००}}{३}$$ अत्र भागानुबन्धे अंशार्धेनांशच्छेदापवर्तने जातम्

$$= \frac{२+\dfrac{२}{१६९}}{३}$$ । अथ त्रिपूर्णबाणक्षेपार्थं विचारः—तत्र प्राक् पठितः कल्पादौ पातध्रुवो राश्यादिः = ५ । ३ । १३ पाक्षिकः सपाताऽर्कांशादिः = १५ । २० अनयोर्योगः = ५ । १८ । ३३ अथानेन युक्तः प्रागानीतः सपातार्कः

$$= \text{रा} + \frac{२\,\text{मा} + \dfrac{२\,\text{मा}}{१६९}}{३} + ५ । १८ । ३३$$

$$= \text{रा} + \frac{२\,\text{मा} + \dfrac{२\,\text{मा}}{१६९}}{३} + \frac{३३७१}{२०}$$

$$= \text{रा} + \frac{२\,\text{मा} + \dfrac{२\,\text{मा}}{१६९} + \dfrac{१०११३}{२०}}{३}$$

अतो द्विगुणमासयोगार्द्धः क्षेपः क्रियते 'अथ स्वांशाधिकोने तु' इत्यादिना—

$\frac{१}{१६९}, \frac{१}{१७०}$ । १०११३ × १६९ = १७०९०९७

१७० × २० = ३४००

१७०९०९७ − ३४०० = ५०३ स्वल्पान्तरात्

अतः रा + $\frac{२ मा + ५०३ + \frac{२ मा + ५०३}{१६९}}{३}$ एवं पर्वणि सपातार्के उपपद्यते । शेषं स्पष्टम् ॥

४–५ । इदानीं वंशस्थोत्तरार्धेन शार्दूलविक्रीडितोपजातिभ्यां सूर्यग्रहार्थं विशेषं निरूपयति—गृहार्धयुक्तस्येत्यादि । वासनाभाष्यतः स्पष्टमिदम् । वासनाभाष्ये—'यदि सप्तत्या कलानां पञ्चदश भागा लभ्यन्ते तदाभिमत-कलाभिः ३४ । ३० किमिति' इत्यत्राचार्येणैव स्थूलान्यपि पञ्चदशभागलभ्यानि शरखण्डानि पाताधिकारे दर्शितानि यथा—'खाभ्वा वाणर्तवोऽङ्काक्षास्त्र्यब्धयो भानि खेचराः' इति । अथवा चन्द्रस्य परमशरकलाभिस्त्रिज्या लभ्यते तदा सार्धचतुस्त्रिंशता कलाभिः किमिति फलधनुः ७।२२ ॥ वासनाभाष्ये—'प्रति-मासक्षेपे तु वासना सुगमा ।'

१ । ० । $\frac{२ + \frac{२}{१६९}}{३}$ = १ । ० । ४० । १५ अयमेव मासक्षेपः ॥

सौरशास्त्रे तु—

भानोर्भार्धे महीछाया तत्तुल्येऽर्कगतेऽपि वा ।
शशाङ्कपाते ग्रहणं कियद्भागाधिकोनके ॥

(सूर्य. चन्द्र.)

इत्येतावदेव । तत्र कियद्भागाधिकोनके कतिपयैः भागैः अधिके ऊनेऽपीत्यादि प्राचां व्याख्यानं मूलपरिभाषानुरूपमेव सर्वत्र । सुधाकरपण्डितानां तु—'कं जलमस्यास्तीति की इन्दुः, यस्य सपातस्य भागा अंशा इति यद्भागाः,

की इव इन्द्रसमा अर्थाच्चतुर्दशसमा यद्भागा इति 'कियद्भागास्तैर्भूभातोऽर्कतो वाऽधिकोनके च पाते ग्रहणस्य संभव ' इति गणितनाटकविदूषकायितं द्रष्टव्यम्। तेषां विशेषसंग्राहकश्लोकस्त्वयम्—

' मन्वङ्कनागाश्विलवोनका यदा
विपातचन्द्रस्य भुजांशकास्तदा।
स्यात् संभवोऽवश्यमथात्र शीतगो-
र्ग्रहस्य सर्वग्रहणस्य च क्रमात् ॥ '

इह ग्रहणसंभवभुजभागाश्चतुर्दश। निश्चितग्रहणभुजभागा नव। सर्वग्रहण-संभवभुजभागा अष्टौ। निश्चितसर्वग्रहणभुजभागौ द्वाविति।

इह स्पर्शकालात् प्राक् मोक्षकालात् पश्चाच्च चन्द्रबिम्बे भूभाकल्पापरपर्याया या धूसरता प्रतीयते तद्विचारस्त्वन्यत्र विभावनीय इति दिक्।

अपि च श्रीबापुदेवपादैः प्रणीतमिन्द्विनयोर्ग्रहणसारिणीकरणमास्ते। यत्स्वरूपपरिचायकस्तत्रत्योऽयं श्लोकः—

' नत्वा गणपतिं वक्ष्ये युरोपीयनरीतितः।
पुष्पवद्ग्रहकर्माहं लघु दृग्गणितैक्यकृत् ॥ '

इत्यादि ॥

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम्।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा।

(अत्र मूलश्लोकसंख्या = ५। पूर्वैःसह = ३११ ॥)

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसाद-संकलिते पर्वसंभवाधिकारश्चतुर्थः इति शिवम् ॥

———

अथ चन्द्रग्रहणाधिकारः।

१। यस्य संभव उक्तस्तदिदानीं द्रुतविलम्बितेन वक्तुमुपक्रमते--बहुफल-मिति। हि = यतः, स्मृतिपुराणविदो धर्मशास्त्रवेत्तारः। जपो गायत्र्यादिमन्त्राणाम्, दानं धान्यादीनाम्, हुतं श्रौतेन स्मार्तेन वा विधिना संस्कृतेऽग्नौ हविःप्रक्षेपः, आदिशब्देन तीर्थस्नानादि। जपदानहुतादिके सति बहुफलं प्रवदन्ति = श्रुति-स्मृत्यादिना निर्णयन्ति। अतः सदुपयोगि = उदात्तप्रयोजनं, जने लोके परी-क्षणादिधिया सचमत्कृति इन्द्विनयोः चन्द्रसूर्ययोः ग्रहणं पर्व कथयामि वाक्य-प्रबन्धेन निरूपयामि।

अत्र मरीचौ स्मृतिपुराणवचनानि—"स्नानं स्यादुपरागादौ, मध्ये होमसुरार्चने। सर्वस्वेनापि कर्तव्यं श्राद्धं वै राहुदर्शने॥ अकुर्वाणस्तु नास्तिक्यात् पङ्के गौरिव सीदति। स्नानं दानं तपः श्राद्धमनन्तं राहुदर्शने॥ संध्यारात्र्योर्न कर्तव्यं श्राद्धं खलु विचक्षणैः। द्वयोरपि च कर्तव्यं यदि स्याद् राहुदर्शनम्॥ उपस्युपसि यत् स्नानं संध्यायामुदिते रवौ। चन्द्रसूर्योपरागे च प्राजापत्येन तत् समम्॥" इति॥

२। इदानीं द्रुतविलम्बितेन ग्रहणेतिकर्तव्यतां निरूपयति—समगृहांश-कलेति। वासनाभाष्यतः स्पष्टम्। अत्र भट्टारिदैवज्ञैः कृतौ पूर्वपक्ष-सिद्धान्तौ-किं नाम ग्रहणम्? गृह्यतेऽनेनेति व्युत्पत्त्या यो यं ग्रहीतुमिच्छति, स तावत् तं प्रति यदा गच्छेत् तदैव ग्रहणं स्यात्। अतो ग्राह्यग्राहकयोर्योगो ग्रहणमिति। योगो नाम अन्तराभावः। अतो ग्राह्यग्राहकयोरन्तराभावो ग्रहणमिति संपद्यते। अथपूर्वा-परा, याम्योत्तरा, उर्ध्वाधरेति द्वन्द्वाभिहिता षोढा व्योमसदां गतिर्लल्लादिभिरभि-लष्यते। तत्र किं पूर्वापरयाम्योत्तरोर्ध्वाधरान्तराणामभावो ग्रहणम्? किंवा पूर्वा-परयाम्योत्तरान्तराभावो ग्रहणम्? आहोस्वित् पूर्वापरोर्ध्वाधरान्तराभावो ग्रहणम्? किंस्वित् पूर्वापरान्तराभावो ग्रहणम्? किमुत याम्योत्तरान्तराभावो ग्रहणम्? उत ऊर्ध्वाधरान्तराभावो ग्रहणम्? इति विकल्पकोटयश्चेत्, उच्यते व्योमचरकक्षयो र्बह्वन्तरस्य विद्यमानत्वात् ग्राह्यग्राहकयो-रूर्ध्वाधरान्तराभावः कल्पान्तेऽपि न संगच्छते। अतएव प्रथमतृतीयषष्ठाः पक्षा न संघटेरन्। अथ वक्तव्यम्—पूर्वापरयाम्योत्तरान्तराभावो ग्रहणमिति; सापि संज्ञा न युज्यते। यतो हि वर्तमानेऽपि विक्षेपसमाने याम्योत्तरान्तरे ग्रहणं भवत्येव। एतेन हेतुना द्वितीयपञ्चमपक्षावपि निरस्येते। अथ वक्तव्यम्—पूर्वापरान्तराभावो

ग्रहणम्। तत्र प्रतिपर्वं ग्राह्यग्राहकयोः पूर्वापरान्तराभावो भवत्येव। उक्तं हि—"पूर्णान्तकाले तु समौ लवाद्यैर्दर्शान्तकालेऽवयवैर्ग्रहाद्यैः" इति। परं नतु प्रतिपर्वं ग्रहणं दृश्यते। एतेन चतुर्थोऽपि पक्षो व्युदस्यते। इत्थं च को नाम ग्रहणपदार्थः, यदर्थं मुधा धावन्ति। उच्यते—पूर्वापरान्तराभावे मानैक्यखण्डादूने विक्षेपे ग्रहणम्। एवं सत्यप्यूर्ध्वाधरान्तरे ग्रहणमुत्पद्यते। तत्र हेतुः—अस्मदादिदृष्टेरावरणीभूतत्वं तावद् ग्रहणकर्तृत्वम्, नतु ग्राह्यग्राहकयोर्बिम्बसंघटनम्। आस्तां तावदेष विमर्शः। अत्रेदं पृच्छ्यते—सूर्यचन्द्रयोर्ग्राह्यग्राहकयोः को वा ग्राहक इति चेत्, आकर्ण्यताम्—सूर्यचन्द्रग्रहणे राहुणा कारणेन भवितव्यम्। यस्माद् राहुर्नाम पातः। पातवशाद् विक्षेपः। विक्षेपवशाद् ग्रहणम्। अस्मादवश्यं ग्रहणे राहुरिष्यते। रहति गृहीत्वा त्यजति सूर्याचन्द्रमसाविति राहुः। रहत्यागे। अत एव राहुकृतं ग्रहणमिति श्रुतिस्मृतिपुराणेतिहासाः। अत्र गोलवादिनस्तु—राहोर्ग्रहणकर्तृत्वे निरूप्यमाणे राहुणा सूर्यचन्द्रतुल्येन भाव्यम्। यतः पूर्वापरान्तराभावं विना ग्रहणं वक्तुं न शक्यते। नात्र राहुणा पूर्वापरान्तराभावो दृश्यते। नातो ग्रहणे राहोर्ग्राहकत्वम्—इति ब्रुवते। ननु पूर्वपक्षी त्याशङ्कते—अहो भवद्भिर्ग्रहणे ग्राह्यग्राहकयोः पूर्वापरान्तराभाव एवोच्यते, तन्न शोभनम्। यतो यथा ग्रहाणामस्ते भवन्तः कालांशान्तरिते सूर्याद् ग्रहे सति ग्रहास्तादिरिति मन्यन्ते, तथैवास्माभिः सप्तभिर्द्वादशभिः कालांशैः सूर्यचन्द्राभ्यां यथाक्रममन्तरिते राहौ ग्रहणादिबिम्बसंयोगमात्रं मन्यते। कालांशान्तराभावे परमं ग्रहणम्। यथा सूर्यग्रहान्तराभावे परमास्तमय उच्यते। एते कालांशा राहुवशेनैव मानैक्यखण्डतुल्यविक्षेपादुत्पन्ना युक्तियुक्ता एव सन्ति। अतो राहुणा ग्राहकेण कालांशान्तरितेन सूर्यचन्द्रौ ग्रस्येते इति युक्तिं कथं भवन्मानसं न सहते। एवं चेत्, तदास्तेऽपि सूर्यग्रहयोः पूर्वापरान्तराभावमेव वदन्तु भवन्तो न कालांशान्तरमिति। चेत्तत्र कालांशान्तरमङ्गीक्रियते, तर्हि किमनेनापराद्धमिति ग्रहे प्रतिबन्धको राहुरेव कारणमिति युक्तम्। सत्यम्। अहो भवतु राहुर्ग्रहणे कारणम्, परं तस्य राहोर्ग्राहकस्य बिम्बसिद्धिः कर्तव्या। तद्बिम्बं गगने नावलोक्यते। अतः सति कुड्ये चित्रमितिन्यायाद् राहोर्ग्राहकत्वं नोपपद्यते। अत्रोच्यते—भवद्भी राहुबिम्बसाधनोपायादर्शनात् न तस्य ग्राहकत्वमिष्यते। तद्यथा—राहुश्चन्द्रकक्षायां क्रान्तिमण्डलविमण्डलसंपातेऽस्ति। तत्र सूर्यग्रहणे सूर्यचन्द्रौ समकलौ सूर्यात् सप्ताल्पेष्टकालांशान्तर एव राहुः स पुच्छादियुतो मुखपुच्छाकारो भवति। तस्य मुखं तु क्रान्तिमण्डलविमण्डलसंपाते नास्त्येव। 'अमृतास्वादवेलायां छिन्न-

चक्रेण विष्णुना ' इति स्मृतिवाक्यबलेन राहुमुखं संपातात् कालांशान्तरितमस्तीति कल्पनीयमेव । यतो यदाकाशे दृश्यते तदेव गणितेन सिद्ध्यतीति राहुमुखाभावाद् राहुमुखस्थानाज्ञानात् तस्य मुखहीनशरीरस्य संपातसंज्ञं स्थानमङ्गीकृतम् । ततस्तत्संपातात् कालांशान्तरे राहुशीर्षं संपातात् कालांशान्तरे चन्द्रश्च । सूर्यश्चन्द्रतुल्यः । ततः सूर्यस्य ग्राह्यस्य राहुणा ग्राहेण सह पूर्वापरान्तराभावोऽप्यस्ति । राहुशीर्षं तु चन्द्रबिम्बोपरि तत्समानमेव । एककक्षत्वात् तत्तुल्यत्वाच्च यच्चन्द्रबिम्बं श्यामं तदेव सूर्यग्रहणे सूर्यस्यावरणीभूतम् । तथा चन्द्रग्रहणे चन्द्रः षड्भान्तरे सूर्यात् भूछायापि षड्भान्तरेण । चन्द्रभूच्छाये समाने । चन्द्राद् वृत्तसंपाताद् इष्टकालांशान्तरे, संपाताद् राहुशीर्षमपि कालांशान्तरे तस्माद् राहुशीर्षमपि भूछायातुल्यम् । अत एव चन्द्रकक्षायां यावती भूछायाविस्तृतिस्तावदेव राहुबिम्बम् । अतश्चन्द्रग्रहणेऽपि राहुबिम्बं भूभातुल्यं चन्द्रावरणीभूतम् । तयोः पूर्वापरान्तराभावोऽप्यस्ति । अतो बिम्बसिद्धिरपि वर्तत इति युक्तिबलादागमप्रामाण्याच्च राहुरेवावश्यं ग्रहणद्वयेऽपि कारणीभूतो वक्तव्य इति सिद्धम् । ननु सूर्यग्रहणे चन्द्रबिम्बतुल्यं राहुबिम्बं भवद्भिरिष्यते चन्द्रग्रहणे भूछायातुल्यं राहुबिम्बम् । इदं न घटते । यत एककक्षास्थितस्य राहोर्बिम्बं कथं ग्रहान्तरितम् । चन्द्रबिम्बाद् भूछाया तु त्रिगुणितासन्ना । दूरस्थग्रहे बिम्बं लघु, गतिश्च लघ्वी । समीपस्थे ग्रहे बिम्बं पृथु, गतिश्च पृथ्वी । तत्र राहोर्गतिः सदा समैव । तस्माद् बिम्बस्य लघुमहत्त्वं न संभवति । अत्रोच्यते—सूर्यग्रहणे चन्द्रश्छादकः, चन्द्रग्रहणे भूभा छादिका । तत्रामायां चन्द्रबिम्बं श्यामं, राहुबिम्बमपि श्यामं, यद्यपि तत्र न कालांशान्तरे वृत्तसंपातेऽस्ति, तथापि ब्रह्मवरदानाद् ग्रहणकाले तत्र गच्छतीति कल्प्यते । एवं चन्द्रग्रहणेऽपि भूछाया श्यामला, राहुबिम्बमपि श्यामलं, यद्यपि तत्र न कालांशान्तरे वृत्तसंपातेऽस्ति, तथापि ब्रह्मवरप्रसादाद् ग्रहणसमये भूछायान्तर्वर्ती राहुर्भवतीति मन्यते श्रुतिस्मृतिबलात् । इति वादिप्रतिवादिविचारशैली ॥

३ । इदानीमर्कन्द्वोः कक्षाव्यासार्धे द्रुतविलम्बितेनाह—नगनगेति । अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्फुटैव । तत्रायं विशेषः । यदि नाम ग्रहाणां कक्षा वृत्तानुकारा तदा प्रतिपादितं शोभनम् । सा तु दीर्घवृत्तानुकारेति प्राक् कक्षाध्याये दर्शितमेव । तदातु—

'अक्षयोर्वर्गयोगस्य खण्डात् पदं
पञ्चपञ्चाग्निभि–३५५ स्ताडितं भाजितम् ।

रामचन्द्रेन्दुभि-११३ र्यत् फलं स्याद् वृते-
र्दीर्घवृत्ते तदासन्नमानं भवेत् ॥'

इत्येवमादिना प्रतिपादने सान्तरमेव । एवं चार्केन्द्वोः कक्षान्यासार्धे—

'श्रुतितिथिद्वियुगाब्धिदिशो-१०४४२१५४ रवे-
र्जलधिविश्वरसद्विमिता-२६१३४ विधोः ।
निगदिता क्षितिमध्यत उच्छ्रितिः
श्रुतिरियं खलु योजनसंख्यया ॥' इति ॥

४। इदानीमुपजातिकया योजनात्मकस्य कर्णस्य स्पष्टीकरणाय कलाकर्णं साधयति—मन्दश्रुतिरिति । यथा 'स्वकोटिजीवान्त्यफलज्ययोर्यो'-इत्यादिना स्पष्टाधिकारे शीघ्रकर्ण आनीतस्तथा मन्दकर्ण आनेय इत्यतिदेशः । अतो मन्दकर्मण्यपि कर्णकरणमाचार्याभिमतमिति ज्ञायते । यत्तु-'मृदुदोःफलस्य चापं बुधा मन्दफलं वदन्ति' इत्युक्तं तद् ब्रह्मगुप्ताभिप्रायेण । अथ कलाकर्णार्थं क्रियोपसंहारः । तत्र वासनावार्तिककारास्तु—'त्रिज्यातुल्ये स्पष्टमन्दकर्णे शीघ्रकर्णवत् साधितो मन्दकर्णोऽपि त्रिज्यातुल्य एव युक्त्या भवति । भवति मन्दोच्चनीचोर्ध्वाधररेखामानं द्विगुणा त्रिज्या, मन्दकर्णेन त्रिज्यातुल्येनोना जाता त्रिज्यैव । अतोऽनुपातः । त्रिज्यातुल्येन मन्दकर्णद्विगुणत्रिज्यान्तरेण , त्रिज्यातुल्यः स्पष्ट एव कर्णस्तदेष्टमन्दकर्ण-द्विगुणत्रिज्यान्तरेण क इति व्यस्तत्रैराशिकेन 'त्रिज्याकृतिः शेषहृता' इत्युक्तम् । उच्चसमे कर्णाधिक्यं नीचसमेऽल्पत्वमपेक्षितमिति व्यस्तत्रैराशिकं कृतम् । ' इत्याहुः ॥

५। इदानीमुपजातिकार्धेन कलाकर्णतो योजनकर्णस्य स्पष्टीकरणं प्रदर्शयति—लिप्ताश्रुतिघ्न इति । वासना वासनाभाष्यतः स्फुटा ॥

अथ भास्करस्योपयुक्तं तत्त्वविवेकोक्तं बिम्बान्तरसूत्रम्—

ग्रहार्कयोः स्पष्टवियोगजीवा
ग्रहस्य कर्णेन हता विभक्ता ।

त्रिभज्यया लब्धमितो भुजः स्या-
देवं फलज्या ग्रहकोटिनिघ्नी ॥
त्रिज्योद्धृता तत्सहितो विहीन-
स्तीक्ष्णांशुकर्णः कथितात्र कोटिः ।
स्पष्टाभिधे कर्किमृगादिषट्के
ग्रहार्कयोस्तद्विवरेऽथ कर्णः ॥
तद्वर्गयोगस्य पदं स्वकक्षा
गोलस्थयोः खेचरतीक्ष्णभान्वोः ।
स्याद् यत्र कुत्र स्थितयोश्च विम्ब-
केन्द्रान्तरे योजनसूत्ररूपः ॥
अथान्यथा वा कथयामि सम्यक्
चन्द्रार्कविम्बान्तरसूत्रयुक्तिम् ।
याम्योत्तरावत्र भुजौ च कोटी
पूर्वापरे मण्डलतो रवीन्द्वोः ॥
स्वकर्णनिघ्न्यौ त्रिगुणोद्धृते ते
स्ववाहुकोटी किल योजनाद्ये ।
कार्यं च तुल्यान्यदिशोः क्रमेण
वाह्वोश्च कोट्योश्च वियोगयोगात् ॥
स्फुटे च तेस्तः खलु वाहुकोटी
चन्द्रार्कयोर्मध्यगतेऽत्र नूनम् ।
कार्यं तयोर्वर्गयुतेश्च मूल-
माद्याभिधं चैवमिनेन्दुशङ्कू ॥
स्वकर्णनिघ्नौ त्रिगुणोद्धृतौ च

तौ योजनाद्यौ भवतस्तयोश्च ।
ऊर्ध्वाधरैकान्यदिशोः क्रमेण
वियोगयोगाद् भवतीह चान्यः ॥
तयोश्च वर्गैक्यपदं स कर्ण-
इन्द्वर्कबिम्बान्तरसूत्ररूपः ।
भाशौक्ल्ययोरानयनार्थमेष
निरूपितो व्योमचरस्य नूनम् ॥

अत्रायमर्थसंग्रहः—रविग्रहबिम्बगोलकेन्द्रयोः स्वस्वकक्षागोलस्थयोर्योजनान्तरं बिम्बान्तरसूत्रम् । भूगोलच्छायावदत्रापि बिम्बार्धान्तरं भुजः, बिम्बान्तरसूत्रं कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं कोटिरिति प्रमाणक्षेत्रानुपातेन च्छायाग्रं सुप्रसिद्धम् । तथाच श्लोकाः—'यावान् करावरोधेन व्यक्तो यः करमध्यगः । विस्तारायामतस्तावान् ज्ञेयो भासंज्ञकोऽत्र सः ॥ अर्कतो योल्पको गोलस्तच्छायाविस्तृतिर्भृशम् । उत्तरोत्तर मल्पास्यादधिकस्याधिका स्मृता ॥ यथार्काल्पकुगोलस्य छायादैर्घ्यं प्रसाधितम् । तथैव ग्रहबिम्बीयगोलभादैर्घ्यंनयेत् ॥ ग्रहस्य यद् योजनामण्डलार्धं ग्रहार्कबिम्बान्तरसूत्रनिघ्नम् । भक्तं तयोर्योजनमण्डलार्द्धान्तरेण तत् स्यात् खगभाग्रदैर्घ्यम् ॥' इति ।

अथ बिम्बान्तरसूत्रानयनोपयुक्तं स्पष्टं ग्रहार्कान्तरमपेक्षितं तद्वासना—क्रान्तिवृत्ते ग्रहभोगो रविश्च । भोगाच्छराग्रे ग्रहबिम्बं तदग्रबिम्बोपरि त्रिज्यावृत्तं तत्र तयोर्बिम्बयोरन्तरं स्पष्टाख्यं कर्णः, ग्रहभोगार्कबिम्बान्तर ग्रहार्कान्तरं भवृत्ते भुजः, कदम्बवृत्ते शरश्च द्वितीयो भुजः परन्तु ग्रहकक्षावृत्तं क्रान्तिवृत्तं तत्रार्कबिम्बं तु तच्चिन्हं कुगभैकसूत्रसंबन्धादिति बोध्यम् । चापजात्येऽस्मिञ्ज्ञातभुजाभ्यां कर्णानयनरीत्या स्फुटाख्यं ग्रहार्कान्तरज्ञानं सुबोधम् । अत्र कदम्बीयशरावध्यर्कान्तरितत्वेन प्रथमपदस्थकेवलान्तरे स्पष्टाख्यं प्रथमपदस्थं स्यात् । द्वितीयपदे तु सषड्भार्कतस्तत्सिद्धिरिति चक्रार्द्धशुद्धम् । अर्कान्तरितत्वेन तदवगमावश्यकत्वात् । एवं तृतीये भार्द्धयुतं चक्रशुद्धं चतुर्थे ।

यद्वा ओजपदे अर्कान्तरितत्वेन केवलात् स्पष्टाख्यमधिकं समेऽल्पमिति यावदेव

भुजान्तरं तावदेव कोटयन्तरमिति। तथाच श्लोकः—'ग्रहार्कयोरन्तरकोटिजीवा ग्रहेषुकोटिज्यकया विनिघ्नी। त्रिज्योद्धृता स्यात् फलशिञ्जिनी तच्चापं फलं तद्भ-वहीनखाङ्काः॥ स्फुटग्रहार्कान्तरमाद्यपादे भार्द्धांशशुद्धाश्च पदे द्वितीये। तृतीयकं भार्धलवैर्युतास्ते चक्रांशशुद्धाश्च पदे चतुर्थे॥ ग्रहार्कयोस्तद्विवरेऽथ भागाः खाग्न्युद्धृताः स्याद् गृहपूर्वकं तत्। ग्रहार्कयोस्तद्विवरं स्फुटाख्यं ग्रहार्कबिम्बोर्ध्वगमण्डलं हि॥ फलस्वकोट्योर्विवरेण वात्र ग्रहार्कयोरन्तरकं युतोनम्। पदे विधेयं विषमे समे च क्रमाद् ग्रहार्कान्तरकं स्फुटं स्यात्॥' इति।

अथ प्रकृते वासना। रवेरधःस्थिते ग्रहे तयोर्गतं यत् त्रिज्यावृत्तं तद्गतं स्पष्टाख्य-मन्तरं योजनात्मकं भुजः, योजनात्मकं तत्फलं मकरादिकेन्द्रस्थे स्पष्टान्तरं शोध्यं रविकर्णे कर्कादौ युतं कोटिः, तद्वर्गयोगपदं कर्णो बिम्बान्तरसूत्ररूपः। अर्कोर्ध्वगे ग्रहे तयो वैपरीत्यात् सिद्धो ज्ञेयः।

यद्वा त्रिकोणमितिरीत्या कल्प्यते—कें=भू:, कें चं=चन्द्रकर्णः, कें र=रविकर्णः, रचं=बिम्बान्तरसूत्रम्। एवं 'चंरकें' त्रिभुजे रविचन्द्रकर्णौ भुजौ, तदन्तर्गतः 'चंकेंर' कोणश्च ज्ञातः तदा-'दोर्मध्यगास्तकोटिज्या-' इत्यादिना तत्संमुखभुजरूपं बिम्बान्तरसूत्रं साध्यते। तत्र 'चं कें र' कोणस्य नवत्यंशाधिकत्वे द्वितीयपदे तत्कोटिज्याया ऋणत्वात् फलेन मकरादिकेन्द्रे युक्तः कर्क्यादिकेन्द्रे नवत्यधिकः कोण इति रहितो जातो बिम्बान्तरसूत्रवर्गः

$$= \frac{\text{अंको} \cdot \text{रक} \cdot \text{चंक} - २\ \text{त्रि} \cdot \text{रक}^{२} \cdot \text{त्रि} \cdot \text{चंक}^{२}}{\text{त्रि}}।$$

बिम्बान्तरसूत्रसाधनार्थं क्षेत्रम् (२८)

अथान्यथोच्यते। स्वस्वगोलस्थितेन्द्वर्कबिम्बयोर्यौ शङ्कू भूसंलग्नौ तौ तु पूर्वापरसूत्रात् स्वभुजान्तरितौ योजनाद्यौ कृत्वा तदन्तरैक्यं एकान्यदिक्त्वे स्पष्ट-भुजस्तथा तत्कोटयन्तरैक्यं कोटिं स्पष्टां योजनाद्यां कृत्वा तद्योगपदं कर्णः कार्य-स्तत्तुल्यं योजनाद्यं भूमौ शङ्कुमूलयोरन्तरं स्यात्। शङ्क्वोः समानान्तरितत्वाच्चन्द्र-बिम्बादप्यर्कशङ्कुपर्यन्तं चन्द्रकक्षागोले स एव भुज आद्यसंज्ञकः ऊर्ध्वाधरैक्या-न्यदिशोर्वशेन शङ्क्वन्तरैक्यं अन्यसंज्ञं कोटिस्तद्वर्गैक्यपदं बिम्बान्तरसूत्रं कर्ण इत्युपपन्नम्॥

६ । इदानीं सार्धोपजातिकयार्केन्दुभूभाबिम्बयोजनानि निरूपयति—बिम्बंरवेरिति । भास्करमतेन वेधोपलब्धं भास्करबिम्बमानं कलादि = ३२' । ३१'' । ३३''' = ३९०३१/१२०० । युरोपियनमतेन तु ३२' + १/२० ॥ चन्द्रबिम्बमानम् = ३२' । ०'' । ९''' = १२८०२/४०० । युरोपियनमतेन तु ३१' + १/७ ॥ अथ भास्करमतेन भास्करबिम्बयोजनानि = ६५२२ । चन्द्रबिम्बयोजनानि = ४८० । भूव्यासयोजनानि = १५८१ । युरोपियनमतेन तु भास्करबिम्बयोजनानि = ९७००० चन्द्रबिम्बयोजनानि = २२७ भूव्यासयोजनानि = ८७० ॥ अत्र श्रीपतिः—

> ' व्यासा रवीन्दुक्षितिगोलकानां
> क्रमेण तेजोजलमृण्मयानाम् ।
>
> स्युर्योजनैराकृतिबाणषड्भि–६५२२
> र्व्योमाष्टवेदैः ४८० कुगजेषुचन्द्रैः १५८१ ॥' इति ।

सिद्धान्ततत्त्वविवेकपरीक्षायां तु—

> "व्यासो भुवः खाद्र्यहि ८७० योजनानि
> रवेः खखाभ्राद्रिनव ९७००० प्रमाणि ।
>
> सुधाकरस्याभ्रजिनैः २४० समानि
> खाक्षाब्धिसंख्यानि ४५० महीसुतस्य ॥
>
> चान्द्रेः खबाणानल ३५० योजनानि
> व्यासो गुरोः खेष्विषुगो ९५५० मितानि ।
>
> भृगोः खबाणेभ ८५० मितानि सौरेः
> खखाश्वनागप्रमितानि ८७०० नूनम् ॥" इति ।

अथ भूभाविवेकाय तत्त्वविवेकसंकलना—

" इनावनीव्यासवियोगखण्डं
भुजोऽर्ककर्णः श्रवणोऽथ कोटिः ।
तद्वर्गयोगान्तरमूल, मेवं
जात्यं हि भूभानयनप्रसिद्ध्यै ॥
कुखण्डनिघ्नः श्रवणो भुजाप्तः
कुगर्भतः स्यात् क्षितिभाग्रदैर्घ्यम् ।
कुखण्ड-कोट्योर्निहतिर्भुजाप्ता
कुगर्भतः स्यात् क्षितिभाग्रपृष्ठम् ॥
कुभाग्रदैर्घ्यक्षितिखण्डवर्गा-
न्तरात् पदं वा क्षितिभाग्रपृष्ठम् ।
कोट्या हतं कर्णहृतं कुखण्डं
लब्धं भवेद् भूसदृशप्रमाणम् ॥
कुखण्ड-शीतद्युतिकर्णवर्ग-
वियोगमूलं तदिहाद्यसंज्ञम् ।
आद्योनितं तत् क्षितिभाग्रपृष्ठ-
मन्त्यं च, तद् भूसदृशेन निघ्नम् ॥
कुभाग्रपृष्ठेन हृतं फलज्या
स्या, दन्त्यसंज्ञं तु भुजेन निघ्नम् ।
कर्णेन भक्तं हि फलज्यकैव
स्याद् योजनैः, सा त्रिगुणेन निघ्नी ॥
भक्तेन्दुकर्णेन फलस्य चापं
द्विघ्नं कुभाव्यास इहेन्दुगोले ।

तद्बिम्बकेन्द्रं तु तदर्धचिह्ने,
यदर्कगत्या भवतीन्द्रकाष्ठाम् ॥

कुगर्भतो दूरतरः शशाङ्कः
समीपवर्ती च सहस्रभानुः ।
यथा यथा स्यादिह चन्द्रगोले
तथा तथाऽल्पा क्षितिभा सदेयम् ॥

तद्वैपरीत्ये त्वधिका, द्वयोश्चेद्
दूरस्थितत्वे निकटस्थितत्वे ।
स्यात् तारतम्याद् रविचन्द्रसिद्ध-
मध्याख्यकक्षोद्भवभूमिभाऽतः ॥" इति ।

अत्र तदुक्तैव वासना । रविबिम्बगोलकेन्द्राद् रविकर्णान्तरे भूगोलकेन्द्रम् । तत्र ये रविकिरणा भूम्यवरुद्धा भूम्यग्रे न प्रभवन्तीति तदभावाद् दृग्विषयोऽन्धकार एव नीलरूपवान् रव्यदर्शनाद् रात्रिसंज्ञको भूछायाशब्देनोच्यते। सा च च्छायैवम् रविबिम्बगोलाद् भूगोलस्याल्पपरिमाणत्वाद् रविबिम्बगोलपृष्ठादासमन्तान्निःसृतानां किरणानां भूगोलपृष्ठस्पर्शेनागतानामग्रे तत्संबन्धः स्यादेव तच्चात्र भूछायाग्रचिन्हं स्यात् । रविकिरणैराच्छादितो भूगोलोस्तीति तत्स्पृष्टकिरणैर्वृत्तसूचीखातस्वरूपं भूछायाक्षेत्रं सिद्धम् । तत्रा समन्ताद् यन्मार्गे भूपृष्ठस्पृष्टाः किरणास्तन्मार्गेण यद् भूमौ वृत्तमुत्पन्नं तत्तत्र मुखं तद्वृत्तकेन्द्राद् भूछायाग्रावधिको वेधश्च । किरणानामन्तःकिरणसंबन्धाभावाद् वृत्तसूच्यग्राकारा दीर्घा छायैवास्ति, किरणाद् वहिस्तु सर्वत्र किरणसंबन्धान्न च्छाया । चन्द्रकक्षागोले यश्छायाविस्तारः स एव चन्द्रग्रहणार्थमुपयुक्तः । तज्ज्ञानार्थं रविबिम्बगोलकेन्द्राद् भूगोलकेन्द्रस्पृग् भूछायाग्रावधिकं दीर्घसूत्रं विधेयं तन्मध्यसूत्रम् । तच्चार्कबिम्बभूगोलपृष्ठयोर्यत्र स्पृष्टं तत्र तयोः स्वस्वपृष्ठकेन्द्रं स्यात् । तत्केन्द्रात् स्वस्वगोलपृष्ठे तद्गोलपरिधिचतुर्थांशेन चापरूपेण यद्वृत्तं तत्तत्स्वस्वपृष्ठार्धवृत्तं स्यात् । अथ रविबिम्बगोले पृष्ठार्धवृत्तादूर्ध्वं यद् गोलखण्डं तद् भूछायासिद्ध्यर्थं वाधितमेव तत्किरणानां भूसंबन्धाभावात् । अथ

पृष्ठार्धवृत्ते विचारः—रविविम्बगोलकेन्द्रात्तत्पृष्ठार्धवृत्तप्रदेशपर्यन्तं रविविम्बगोलव्यासार्धमितं सूत्रं भुजरूपम्। ततः कोटिरूपं मध्यसूत्रसमानान्तराले यत् सूत्रं तत्तु तत्प्रदेश एव स्पृष्टं नान्यत्र, परं तदपि प्रकृते न कार्यक्षमं सर्वत्र समानान्तरितत्वेन तस्य मध्यसूत्रेण सह संवन्धाभावात्। अथ यत्न कोटिरूपं तदपि यद्रविविम्बगोलपृष्ठार्धवृत्ताद् भूगोलपृष्ठार्धवृत्तस्पृग् ऋजुसूत्रं मध्यसूत्रे स्पृशति, तादृशं तु पृष्ठार्धवृत्ताधःप्रदेशेन चापरूपेणावरोधान्न कथमपि स्यात्। यदि तु प्राचीनोक्तिवद् वलाद्विधीयते तदपि विना गोलपृष्ठभेदं नोपपन्नमिति न स्वकार्यक्षमं तद्रीत्या किरणानामसंभवात्। अतोरविविम्बगोलपृष्ठार्धवृत्तादपि किरणानां भूसंवन्धाभावात्ततो ह्यसंभावितच्छायाज्ञानं मुग्धैः कल्पितम्। अथ रविविम्बगोलभूगोलपृष्ठार्धवृत्ताधःप्रदेशात्तत्तद्गोलकेन्द्राद् भुजरूपान्तराग्रस्थिताद्यत्कोटिरूपं किरणसूत्रं मध्यसूत्रस्पर्शनार्हं तत्तु योग्यं स्यादेव। यतो गोलकेन्द्राद् गोलपृष्ठप्रदेशपर्यन्तं गोलव्यासार्धमितं भुजरूपं प्रकल्प्य ततो यदृजुसूत्रं कोटिरूपं तत्तु तद्गोलपृष्ठे तत्प्रदेश एव स्पृष्टं नान्यत्रेति सुप्रसिद्धतरम्। अत्रोर्ध्वाधःस्थत्वं स्वस्थानाद्ग्रासन्नस्थित्या वोध्यम्। तदर्थमेकमृजुसूत्रं पृष्ठसूत्रसंज्ञं यथा रविविम्बगोलभूगोलपृष्ठप्रदेशयोः स्पृष्टं सन्मध्यसूत्रं यत्र स्पृशति तथा तद् विधाय तत्सूत्रं रविविम्बगोलपृष्ठयोर्यत्र स्पृष्टं तत्र क्रमेण रविभूसंज्ञे चिन्हे कार्ये। अथ तत्र सूत्रं मध्यसूत्रे यत्र स्पृष्टं तत्र भूछायाग्रचिह्नम्। रविविम्बगोले तद्गोलपृष्ठकेन्द्राद् रविचिह्नान्तरेण यद्वृत्तं तद्रविवृत्तम्। एवं भूगोले भूवृत्तमपि। तदर्थं रविवृत्तान्निःसृता भूवृत्तस्पृष्टा रविकिरणा मध्यसूत्रे संमिलितास्त एव भूच्छायास्वरूपसिद्ध्यर्थं नेतरा इति सिद्धम्। रविविम्बगोलकेन्द्राद् रविचिह्नपर्यन्तं रविविम्बगोले व्यासार्द्धं वृहद्भुजः, मध्यसूत्रे रविविम्बगोलकेन्द्राद् भूछायाग्रचिन्हपर्यन्तं वृहत्कर्णः, तद्वर्गान्तरपदरूपा रविचिह्नाद् भूछायाग्रचिह्नपर्यन्तं पृष्ठसूत्रे वृहत्कोटिरिति वृहत्क्षेत्रम्। अथान्यानि तत्सजातीयानि क्षेत्राणि—कुगर्भाद् भूचिह्नपर्यन्तं भूव्यासार्धं भुजः, मध्यसूत्रे कुगर्भभूभाग्रयोरन्तरं कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डं कोटिः। एवं कुगर्भाद् भूचिह्नवृत्तपर्यन्तं भूव्यासार्धं कर्णः, ततो मध्यसूत्रावधि भूसदृशसंज्ञिका कोटिः, मध्यसूत्रे तयोरन्तरं भुजः। एवं भूसदृशं भुजः, भूवृत्तात् कुभाग्रावधि कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डं कर्णः, मध्यसूत्रे तयोरन्तरं कोटिः। एवं कुभाग्राच्चन्द्रगोलावधि कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डमन्त्यसंज्ञं कर्णः, ततश्चन्द्रगोलस्थितकुभाविस्तारखण्डस्य ज्या भुजः, मध्यसूत्रे तदन्तरं कोटिः। एवमत्र सर्वानयनसिद्ध्यर्थं तत्सजातीयं प्रमाणक्षेत्रम्—उक्तवृहद्भुजे इनावनीव्यासार्धान्तरं भुजः, मध्यसूत्रे

रविकर्णः कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं भूकेन्द्राद् भूपृष्ठसूत्रसमानान्तरालसूत्रं कोटिः। अथ भूगर्भात्तद्विजातीयमपि क्षेत्रमिदम्—भूकेन्द्राद् भूव्यासार्धं भुजः, चन्द्रकर्णः कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं भूपृष्ठाच्चन्द्रगोलावधि भूभाग्रसूत्रपृष्ठसूत्रखण्डमाद्यसंज्ञं कोटिः। इदं भूभाग्रपृष्ठसूत्रे विशोध्या शेषमन्त्यसंज्ञं स्यात्। अथ कुभानयनसिद्ध्यर्थमनुपातः। कुभाग्रपृष्ठसूत्रकर्णे भूसदृशं भुजस्तदाऽन्त्यसंज्ञकर्णे को भुज इति चन्द्रगोलस्थकुभा-विस्तृतेरर्धस्य ज्या स्यात्। एवमियं प्रमाणक्षेत्रानुपातेनापि प्रमाणक्षेत्रकर्णे प्रमाण-क्षेत्रभुजस्तदान्त्यसंज्ञकर्णे को भुज इति। एवं सिद्धा योजनाद्या। सा त्रिज्या-गुणा चन्द्रकर्णभक्ता तत्फलचापं तु द्विघ्नं कलाद्यश्चन्द्रगोले कुभाविस्तारः स्यात्। एवं प्रमाणक्षेत्रभुजे प्रमाणकर्णस्तदा भूव्यासखण्डमिते भुजे कः कर्ण इति कुभाग्र-दैर्घ्यं कुगर्भतः स्यात् तत्तु चन्द्रकक्षामतीत्य दूरं बहिर्गतम्। एवं प्रमाणक्षेत्रानुपातेन तत्सजातीयक्षेत्रीयभुजकोटिकर्णानयनमस्ति सुगमम्।

अत्र भास्कराद्या:—चन्द्रगोले ऊर्ध्वाधरकुभामध्यसूत्रात् तिर्यगृजुसूत्ररूप-कुभाविस्तृतेरानयनं कुर्वन्ति, तदानयनं तद्रीत्या स्थूलमिति। वास्तवं चैवम्—भूगोले रविकिरणा यन्मार्गेण संलग्नास्तन्मार्गोपरि वृत्तं भूवृत्तमित्युक्तं प्राक्। अथ कुगर्भ-भूभाग्रान्तरवृहत्कर्णे यथा कुगर्भभूवृत्तान्तररूपव्यासार्धं वृहद्भुजस्तथा चन्द्रकर्णोन-वृहत्कर्णतुल्ये चन्द्रगोलजभूभाकेन्द्रभूभाग्रान्तररूपलघुकर्णे स्थूलभूभामितो लघुभुजः कुभाग्रपृष्ठसूत्रखण्डकोटौ स्यात्। एवं वृहद्भुजे लघुवृहद्भुजान्तरं भुजः, चन्द्रकर्णः कर्णः, कुभापृष्ठसूत्रसमानान्तरालसूत्रं कोटिः। क्षेत्रमिदं प्रमाणक्षेत्रसजातीयमिति रविकर्णे इनावनीव्यासान्तरार्धं भुजस्तदा चन्द्रकर्णे किमिति लब्धं भूव्यासार्धा-ल्लघुं तत्तु प्राचीनोक्तस्थूलभूभार्धसमम्। कुभाकेन्द्रकुभाग्रान्तररूपकोटौ यो भुजः सतु वास्तव भूभार्धरूपस्थूलभूभार्द्धकोटौ चापं कर्णरूपः संपूर्णभाकोटौ तु संपूर्णभाकर्ण इति साजात्यात्प्रमाणक्षेत्रानुपातेन वास्तवभूभाज्ञानमप्यस्ति सुगमम्। अत्र त्र्यस्राणि—

[१] र रं छा।
[२] भू भूं छा।
[३] भू भूं स।
[४] स भूं छा।

[५] म अ छा।
[६] र पृ भूं।
[७] भू भूं अ।
[८] भू म अ।

$$\frac{\text{रभू}\cdot\text{मूमू}}{\text{रपृ}} = \text{भूछा} = \text{छायादैर्घ्यम्}।$$

$$\frac{\text{पृभू}\cdot\text{भूभूं}}{\text{रपृ}} = \text{भूंछा} = \text{क्षितिभाग्रपृष्टम्}।$$

$$\frac{\text{भूपृ}\cdot\text{भूभूं}}{\text{रभू}} = \text{भूंस} = \text{भूसदृशम्}।$$

$$\sqrt{\text{भूअ}^2 - \text{भूभूं}^2} = \text{भूंअ} = \text{आद्यः}। \text{भूंछा} - \text{भूंअ} = \text{अछा} = \text{अन्त्यः}॥$$

$$\frac{\text{भूंस}\cdot\text{अछा}}{\text{भूंछा}} = \text{अम} = \text{फलज्या} (\text{भूव्यासार्धम्})$$

भूभासाधनार्थं क्षेत्रम् (२९)

७। इदानीमिन्द्रवज्रया सूर्येन्दुभूभाबिम्बयोजनानां कलीकरणायाह—सूर्येन्दु भूभेति। साधितानां तेषां बिम्बयोजनानां सान्तरत्वे निरन्तरत्वे वा तथाभूता बिम्बमानकला अनुपातेनागच्छन्तीति स्फुटा वासना॥

८। इदानीं विधान्तरेण रवीन्द्वोः कलाबिम्बे वसन्ततिलकेनानयति—भानोर्गतिरिति। अत्रोपपत्तिः।

$$\text{रयोगः रयोविं :: रकगः रकविं} = \frac{६५२२ \times (५९।८)}{११८५८।४५}।$$

अत्र रवेर्योजनबिम्बस्यैकादशांशेन गुणकभाजकावपवर्तितौ

$$= \frac{११ \times रकग}{२०} = \frac{१० \times रकग}{१० \times २} + \frac{१ \times रकग}{१० \times २} = \frac{रकग + \frac{स्व}{१०}}{२} = रवेः$$

कलाबिम्बम् ।

$$एवं\ चन्द्रस्य\ \frac{४८० \times ७९०}{११८५९} = \frac{३\ चंकग}{७४} = चं\ क\ बिं ।$$

$$अथवा\ \frac{३ \times ७१५}{७४} + \frac{३ + ७५}{७४} = २९ + \frac{७६}{२५} = २९ + \frac{चंकग - ७१६}{२५} ।$$

अतः सर्वमुपपन्नम् ।

अत्र हि—

$$\frac{३ \times ७९०}{७४} = ३२^{\prime} । १^{\prime\prime} । ३७^{\prime\prime\prime}$$

$$\frac{४८० \times ७९०}{११८५९} = ३१^{\prime} । ५८^{\prime\prime} । ३३^{\prime\prime\prime}$$

अतो वासनाभाष्ये—'परमं विकलात्रितयं यदन्तरं तत्सुखार्थमङ्गीकृतम्' इत्युक्तम् ॥

९ । इदानीं विधान्तरेण राहोः कलाबिम्बं ग्रहणयोर्ग्राहकौ च वसन्ततिलकया निरूपयति—भानोर्गतिरिति । अत्रोपपत्ति ।

$$\frac{रकग \times ४९४१ \div ९८८}{११८५९ \div ९८८} = र\ क\ ग \times \frac{५}{१२} = प्रफ ।$$

$$\frac{चंकग \times १५८१ \div ७९०}{११८५९ \div ७९०} = चंकग \times \frac{२}{१५} = द्विफ ।$$

पूर्ववत्फलान्तरं द्विफ−प्रफ=भूभा भवेत् । शिष्टोपपत्तिः —'भानोर्बिम्बपृथुत्वात्—' इत्यादिना [श्लो. ५−८] गोले ग्रहणवासनायां निरूपिता ॥

१० । इदानीमुपजातिकयेन्दोर्विक्षेपमानयति—सपातेति । पातो विक्षेपातः। तथाच गोले—'एवं क्रान्तित्रिमण्डलसंपाताः क्षेपपाताः स्यु । चन्द्रादीनां व्यस्ताः

क्षेपानयने तु ते योज्याः ॥' इति । विक्षिप्यते क्रान्तिमण्डलाद् दक्षिणोत्तराभ्यां विप्रकृष्यते विम्बमनेनेति विक्षेप इत्यन्वर्था संज्ञा । बाण इत्यादिकी तु रूढा ।

चन्द्रस्य परमो विक्षेपः = ४° । ३०' ॥

११ । इदानीमिन्द्रवज्रया ग्रासप्रमाणमाह—यच्छायेति । अत्र तत्त्वविवेके विशेषः—

'पर्वान्तकाले रवितः कुभेन्दू
षड्भान्तरस्थाविति तद्युतिः स्यात् ।
चन्द्रस्य विम्बं हि ततः शराग्रे
याम्येऽथ सौम्येऽस्ति कदम्बवृत्ते ॥

कुभेन्दुविम्बान्तरमत्र नैव
पूर्वापरं, किं तु हि याम्यसौम्यम् ।
तत्केन्द्रयोरन्तरमेव बाणः
सदैव मध्यग्रहणस्य काले ॥

कुभेन्दुमानैक्यदलेन तुल्ये
शरे तयोः स्पर्श इह ग्रहो न ।
मानैक्यखण्डादथ यावदल्पो
बाणस्तु तावत्क्षितिभान्तरस्थम् ॥

विम्बं हिमांशोरिति मानयोग-
दलं शरोनं ग्रसनं वदन्ति ।
परं त्विदं सूक्ष्मधियां सदैव
योग्यं न मानैक्यदलं प्रसिद्धम् ॥

चन्द्रगोलजभाविम्बस्पर्शे ग्रस्तं विधोर्भवेत् ।
विम्बं चाधः संस्थितायां स्थूलभायां यतो ध्रुवम् ॥

अतोऽन्यथा युक्तियुतं वदामि
कुभेन्दुबिम्बान्तरमिन्दुगोले ।
यथेन्दुबिम्बीयसुगोळपृष्ठे
भूभास्थपृष्ठं स्पृशतीह सम्यक् ॥
शशाङ्कस्य गोले कुभामानमल्पं
ततोधःस्थितं चाधिकं सर्वदैव ।
अधःसंस्थितायां कुभायां तु पूर्वं
विधोर्बिम्बगोलस्य संस्पर्शनं स्यात् ॥
ततश्चन्द्रगोलस्थितायां कुभाया—
मिदं धीमता प्राग् विचार्यं स्वबुद्ध्या ।
अधोभूमिभास्पर्शने यत् कुभेन्द्वो—
र्भवेद् बिम्बगोलोत्थकेन्द्रान्तरं हि ॥
शशाङ्कस्य गोले तदेवास्ति युक्तं
तयोः स्पर्शगोलस्थितौ नान्यदत्र ।
अतस्तत्खगोलस्थसत्क्षेत्रयुक्त्या
ब्रवीम्यत्र सत्पण्डितानां सुखार्थम् ॥
विधोर्बिम्बगोलस्य विस्तारखण्डं
कुखण्डेन युक्तं युतिः स्यात्, तयात्र ।
स्वनिघ्न्या विहीनाद् विधोः कर्णवर्गात्
पदं चान्यसंज्ञं भवेदेवमन्यः ॥
कुभाबाहुनिघ्नश्च तत्कोटिभक्तः
फलं तद्विशोध्यं युतेर्यच्च शेषम् ।
कुभाकोटिनिघ्नं च तत्कर्णभक्तं
पुनस्त्रिज्यकाघ्नं विधोः कर्णभक्तम् ॥

तदीयं तु चापं भवेदिन्दुगोले—
ऽन्तरं स्पर्शमोक्षस्थितौ सत् कुभेन्द्वोः ।
अथान्योनभूमिप्रभाव्यस्य वर्गाद्
विधुव्यासवर्गाङ्घ्रियुक्तात् पदं यत् ॥
ततश्चन्द्रकर्णस्य खाग्न्यंशकेन
हृताद् यच्च चापं द्विनिघ्नं युतं तत् ।
कुभाव्यासखण्डेन तद्वान्तरं स्यात्
कुभेन्द्वोश्च तत्स्पर्शमुक्त्योस्तु काले ॥
दृक्सूत्ररूपे क्षितिभास्थपृष्ठे
संगच्छते तद्विवरं कुभेन्द्वोः ।
यस्मात् कुभापृष्ठजसूत्रलग्ना
तत्रेन्दुदृग्विम्बजनेमिरस्ति ॥' इति ।

अत्रोपपत्तिः । कुगर्भभूभाग्रयोर्मध्यसूत्रं चन्द्रगोले यत्र लग्नं तत्र भूभाकेन्द्रम् । स्पर्शे मोक्षे च ततश्चन्द्रविम्बगोलकेन्द्रमपि स्वगोलेऽन्तरितम् । तत्केन्द्रयोः सक्तं त्रिज्यावृत्तं स्थितिकर्णवृत्तसंज्ञं तद्वृत्ते तत्केन्द्रान्तरं तु स्थितिकर्णसंज्ञं स्थितिसिद्ध्यै योग्यमिति । तत्साधनोपायः, स यथा—स्पर्शे मोक्षे च चन्द्रगोलस्थभूभाल्पतया तदधः स्थिताधिकभूभापृष्ठे विधुविम्बगोलस्पर्शः । तत्र भूभापृष्ठादूर्ध्वाधःस्थितात् कोटिरूपात् तत्स्पर्शचिह्नात् तिर्यग्भुजरूपेन्दुव्यासार्धान्तरेण चन्द्रविम्बगोलकेन्द्रं चन्द्रगोलेऽस्ति । एवं कुभापृष्ठसूत्रं कुपृष्ठे यत्र लग्नं ततश्च भूव्यासार्धान्तरेण भुजरूपेण चन्द्रकेन्द्रदिशि भूकेन्द्रमप्यस्ति । कोटिरूपाद् भूभापृष्ठाद् भूगोलपृष्ठचन्द्रविम्बगोलपृष्ठयोः स्पृष्टं भूभापृष्ठखण्डं यदस्ति, तच्चेन्दुभूव्यासदलैक्यरूपभुजे चन्द्रकर्णरूपे कर्णे कोटिरूपं स्यात्, तच्चोक्तकुभानयनक्षेत्राद् विजातीयम् । अथ तद्रूपकोटौ मध्यसूत्रखण्डरूपकर्णे यो भुजस्तदूनेन्दुभूव्यासैक्यदलं कर्णं प्रकल्प्य या कोटिः सवेन्दुगोलस्थकुभेन्दुविम्बगोलकेन्द्रयोरन्तरज्या प्रोक्तकुभानयनोपयुक्तजात्यसजातीयमिदं क्षेत्रद्वयमिति, तदनुपातेनानयनं सुगममित्युपपन्नं पूर्वप्रकारो-

क्तम् । एवं भूव्यासार्धभुजे चन्द्रकर्णरूपकर्णे या कोटिः सा तु चन्द्रगोलान्तर्गत-भूभापृष्ठखण्डरूपा । अस्यां पूर्वानीतं कुभापृष्ठखण्डं विशोध्य यच्छेषं तद्रूपां कोटिं प्रकल्प्य चन्द्रव्यासरूपे भुजे यः कर्णस्तत्पूर्णचापं कार्यं तत्तु कुभापृष्ठसूत्रचन्द्रविम्ब-गोलकेन्द्रयोरन्तरमिन्दुगोले स्यात् । कुभामध्यसूत्रपृष्ठसूत्रयोश्चन्द्रगोलेऽन्तरं तु भूभार्धमिति । तयोर्योगे कुभेन्द्वोरन्तरं चन्द्रगोले स्यादित्युपपन्नं द्वितीयप्रकारो-क्तम् । यद्यत्र कुभापृष्ठसूत्रं नृदृष्टिसूत्रं स्यात् तर्हि तदन्तरं भूभेन्द्वोर्युक्तं चन्द्रदृग्विम्ब-नेमौ कुभापृष्ठं स्पृशति । अन्यथा तु स्थूलमिति सर्वमुपपन्नम् ॥ अत्र न्यासाणि—

(१) भू यु चं ।

(२) चं यु शे ।

(३) शे भू को ।

$$\text{चंव्यार्ध} + \text{भूव्यार्ध} = \text{युतिः} \;। \quad \sqrt{\text{चंक}^2 - \text{यु}^2} = \text{अन्यः} \;।$$

$$\frac{\text{कुभाभु} \cdot \text{अन्य}}{\text{कुभाको}} = \text{फलम्} \;। \; \text{यु} - \text{फ} = \text{शेषम्} \;।$$

$$\frac{\text{कुभाको} \cdot \text{शे}}{\text{कुभाको}} = \text{शेषकोटिः} \;। \; \text{शेको} \cdot \frac{\text{त्रि}}{\text{चंक}} = \text{भूभाचन्द्रान्तरम्} \;॥$$

$$\sqrt{(\text{आद्य} - \text{अन्य})^2 + \frac{\text{चंव्या}^2}{४}} = \text{फ} \;।$$

$$\frac{\frac{\text{फ}}{२} \times \text{त्रि}}{\text{चंक}} = \frac{\frac{\text{फ}}{२} \times ६०}{\text{चंक}} = \frac{\text{फ}}{\frac{\text{चंक}}{३०}} \;॥$$

ग्रासादिज्ञानार्थं क्षेत्रम् (३०)

१२ । इदानीमुपजातिकया स्थितिमर्दखण्डे आह—मानार्धयोगान्तरयो-रिति । अत्र प्राचां ग्रन्थेषु स्वल्पान्तराल्लाघवाच्च जात्यत्र्यस्रानुसारेण गणितं कृतम् ।

स्थितिमर्द्दर्शनार्थं क्षेत्रम् (३१)

तत्त्वविवेके तु चापजात्यगणितविधिनेति प्रपञ्चितम्—

‘पदं हि बाणस्थितिकर्णजीवा
वर्गान्तराद् यत्त्रिगुणेन निघ्नम् ।
भक्तं च तद्बाणजकोटिमौर्व्या
तल्लब्धचापं स्थितिखण्डलिप्ताः ॥
यद्वा शरज्या त्रिगुणेन निघ्नी
विभाजिता सा स्थितिकर्णमौर्व्या ।
फलस्य चापं परसंज्ञकं स्या-
दथेषुकोटिज्यकया विभक्ता ॥
परस्य कोटिज्यकया विनिघ्नी
स्थितिप्रसिद्धश्रवणस्य जीवा ।
तच्चापलिप्ताः स्थितिखण्डकं स्या-
दथान्यथा वानयनं स्थितेश्च ॥
स्थितकर्णस्य कोटिज्या शरकोटिज्यया हृता ।
त्रिज्याघ्नी फलचापं यत्तत्कोटेर्लिप्तिका स्थितिः ॥’

अत्रोपपत्तिः । चन्द्रगोलोपरि कुभेन्दुबिम्बकेन्द्रयोः स्पृष्टं त्रिज्यावृत्तं स्थिति-कर्णवृत्तसंज्ञं तत् क्रान्तिवृत्तं कल्प्यम, चन्द्रकक्षावृत्तं विषुवन्मण्डलम, चन्द्रबिम्ब-गोलकेन्द्रस्थकदम्बवृत्तं ध्रुवद्वयसक्तवृत्तम्, कदम्बयोर्ध्रुवत्वेन कल्पनाच्छरोऽत्र क्रान्तिः, स्थितिकर्णौ हि भुक्ताः क्षेत्रकलाः तत्रोदयमानमेव कक्षावृत्तस्यकलाः स्थितिखण्डलिप्ताः स्युरिति स्पष्टम् ॥

१३ । इदानीमिन्द्रवज्रया स्थित्यर्धस्फुटीकरणमाह—स्थित्यर्धनाडीति । अत्रोपपत्तिस्त्रैराशिकेन स्फुटैव । तत्र चन्द्रस्य स्पष्टा गतिश्चन्द्रपातस्य मध्या गतिश्च । शेषं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

(३२) अत्र संशोधकोक्तं सच्छ्प्रकारेण स्थित्यर्धानयनम्—

पूर्णान्तकाले विधुभार्गणो यः
स बाणसंज्ञो रविशीतरश्म्योः ।
यदेकनाडीभवभुक्तिलिप्ता-
न्तरं भवेत् तच्च विशेषसंज्ञम् ॥
येन्दोरुदग्दक्षिणभुक्तिरेक-
घटीभवा सा शरवेगसंज्ञा ।
विशेषवर्गः शरवेगकृत्या
हीनाद् हरान्मूलमनेन निघ्नम् ।
मानैक्यखण्डं शरवेगनिघ्न—
बाणेन चैतत् पृथगूनयुक्तम् ॥
हरोद्धृतं स्पार्शिकमौक्षिके ते
घटीमुखे स्तः स्थितिखण्डके चेत् ।
संक्षीयमाणो विशिखोऽन्यथा तु
ते मौक्षिकस्पर्शभवे क्रमात् स्तः ॥
इत्थं च मानान्तरखण्डतुल्यं
मानैक्यखण्डं परिकल्प्य साध्ये ।
स्थित्यर्धके ते किल मर्दखण्डे
ज्ञेये सुसूक्ष्मे ग्रहणप्रवीणैः ॥
ग्रासोनितं मानदलैक्यमेवं
प्रकल्प्य मानैक्यदलं कृताभ्याम् ।
स्थित्यर्धकाभ्यां रहिते स्वकीय—
स्थित्यर्धके स्तः पृथगिष्टकालौ ॥

अत्र रवीन्द्वोरेकनाडीभवभुक्तिकलान्तरं क्रान्तिवृत्ते कोटिर्विशेषसंज्ञा, इन्दोरुदग्दक्षिणभुक्तिकला एकघटीभवाः कदम्बसूत्रे भुजः शरवेगसंज्ञः, तयोर्वर्गयोगमूलरूपं विमण्डले कर्ण इत्येकं जात्यत्रिबाहुकम्। पूर्णान्तकालिकचन्द्रशरः कर्णो बाणसंज्ञः, तात्कालिकभूभाकेन्द्राद् विमण्डलोपरि लम्बः कोटिः, तदन्तराले विमण्डले भुज इति तत्सजातीयं द्वितीयं जात्यम्। मानैक्यखण्डं कर्णः, प्रतिपादितलम्बो भुजः, तदन्तरं विमण्डले कोटिरिति तथाभूतं तृतीयम्। इह क्षेत्रत्रयस्थानि चापखण्डानि स्वल्पान्तरत्वादजूनि कल्पितानीति ध्येयम्। विशेषवर्गः शरवेगवर्गयुक्तो हर इति। अथ कदम्बप्रोतवृत्ते मध्यो भवतीति पक्षकक्षीकारेण स्थित्यर्धानयनम्। तत्रानुपातः। यदि प्रथमक्षेत्रकर्णेन तद्भुजः शरवेगो लभ्यते तदा द्वितीयक्षेत्रकर्णेन बाणेन लभ्यो विमण्डलगतस्तद्भुजः $= \frac{\text{शवे} \cdot \text{बा}}{\text{क}}$ एष संस्कारभुज इति व्यपदिश्यताम्। अथान्योऽनुपातः। यदि प्रथमक्षेत्रकर्णेन तत्कोटिर्विशेषो लभ्यते तदा बाणेन केति फलं कोटिः $= \frac{\text{वि} \cdot \text{बा}}{\text{क}}$ एषैव सूक्ष्मग्रहमध्यसमयपरिच्छेत्रीति। अस्य फलस्य मानैक्यखण्डकर्णस्य च वर्गान्तरमूलं तृतीयजात्यगता विमण्डलीया कोटिः। अस्यां संस्कारभुजे ऊने युक्ते च स्थित्यर्धे स्यातां शरस्य ह्रासवृद्धिवशात्। तथास्या मूलस्य ग्रहमध्यत्वं क्षेत्रमितितृतीयाध्यायप्रतिज्ञया स्पष्टतरम्। अथ निरूपितदिशा $\text{मा}^2 - \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{बा}^2}{\text{क}^2} = \frac{\text{मा}^2 \cdot \text{क}^2 - \text{वि}^2 \cdot \text{बा}^2}{\text{क}^2} =$

$$\frac{\text{मा}^2}{\text{क}^2}\left(\text{क}^2 - \frac{\text{वि}^2 \cdot \text{बा}^2}{\text{मा}^2}\right) \text{ एतन्मूलम्} = \frac{\text{मा}}{\text{क}}\sqrt{\text{क}^2 - \left(\frac{\text{वि} \cdot \text{बा}}{\text{मा}}\right)^2} = \text{कोटिः}$$

। अत्र संस्करणात् $\frac{\text{मा}}{\text{क}}\sqrt{\text{क}^2 - \left(\frac{\text{वि} \cdot \text{बा}}{\text{मा}}\right)^2} \mp \frac{\text{शवे} \cdot \text{बा}}{\text{क}} = \text{स्थित्यर्धकलाः}$।

अथ घटीकरणायानुपातः। यदि कर्णेनैका घटिका लभ्यते तदा साधितस्थित्यर्धेन किं फलं स्थित्यर्धकालः $= \dfrac{\text{मा}\sqrt{\text{क}^2 - \left(\frac{\text{वि} \cdot \text{बा}}{\text{मा}}\right)^2} \mp \text{शवे} \cdot \text{बा}}{\text{क}^2}$

$$\frac{\text{मा}\sqrt{\text{ह} - \left(\frac{\text{वि}\cdot\text{वा}}{\text{मा}}\right)^2} \mp \text{शवे}\cdot\text{वा}}{\text{ह}}$$

= अतः '—क्रमात् स्तः' इत्यन्तमुपपद्यते । संमीलनकाले मानान्तरखण्डसमः, इष्टकाले ग्रासोनमानैक्यखण्डसमश्च कर्णं उत्पद्यते ततः सूत्रशेषमप्युपपद्यते ।

पूर्णान्तकाल इत्यर्थं क्षेत्रम् (३२)

अहो इदमेवाखिलं स्वकल्पनासु सुधाकरपण्डितैर्ध्रुवचञ्चलाख्यप्रभृतिपारिभाषिकलीलया परिवर्तितम् । तथा च तद्वाक्यम्—

'पुष्पवतोर्गतिविवरं खरसहृतं स्याद् गति,र्गतिश्चेषोः ।
खरसहृतेषुगतिस्तत्कृतियुतिरेवात्र हारः स्यात् ॥

पर्वान्तकाले च तथेष्टकाले
यदन्तरं चन्द्रधराभयोस्ते ।
हराख्यभक्ते ध्रुवचञ्चलाख्ये
अथेषुवेगध्रुवघात आद्यः ॥
चलकृतिर्हरनामहतोनिता
गतिहतध्रुववर्गज ख्यया ।
पदमतः प्रथमोनयुतं द्विधा
भवति कालमितिः परपूर्वजा ॥
धनगतौ, विपरीतमिषोस्तथा
क्षयगतौ निजपर्वविरामतः ।
स्थितिदले भवतोऽत्र निजान्तरं
यदि च मानयुतेर्दलसंमितम् ॥' इति ।

निर्माणशैली तु कमलाकरोक्तिवत् त्रुट्याधिक्यकलिला वागनानुसंधानैक-संधेया चेति माध्यस्थेन परीक्षणीयम् ॥

१४ । इदानीमुपजातिकया विमर्दार्धस्पष्टीकरणमतिदिशति—एवमिति । स्थित्यर्ध इव विमर्दार्धेऽपि निरूपितक्रिया संचार्येत्यतिदेशपदार्थः । एकत्र श्रुतस्यान्यत्र सम्बन्धोऽतिदेश इति भावः ॥

१५ । इदानीं सार्धयेन्द्रवज्रया ग्राहकमार्गखण्डमानयति—स्पर्शायन इति । अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टा प्रपञ्चितप्रमेया च ॥

१६ । इदानीमिन्द्रवज्रया ग्रासमानयति—कोटिश्चेति । स्पष्टम् ॥

ग्रासानयनार्थं क्षेत्रम् (३३)

१७-१८ । इदानीमिन्द्रवज्रया ग्रासात् कालमानयति—ग्रासोनमानैक्य-दलस्येति । अग्रेऽस्मिन्नेवाधिकारे अन्यथा वा प्रकारान्तरेण परिलेखतः परिलेख-विधिना अमुम् इष्टकालं वक्ष्ये इति सर्वं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

१९ । इदानीमिन्द्रवज्रया स्पर्शादिव्यवस्थां दर्शयति—मध्यग्रह इति । अत्र ज्ञानराजदैवज्ञः—

'पर्वान्तः किल साधितो भवलये सूर्येन्दुचिह्नान्तरात्
तस्मिन् बिम्बसमागमो नहि यतश्चन्द्रः शराग्रे स्थितः ।
तस्मादायनदृष्टिसंस्कृतविधोरानीततिथ्यन्तके
बिम्बैक्यं भवतीति किं न विहितं पूर्वैर्न विद्मो वयम् ॥'

इत्याक्षिपति तत्सर्वं संशोधकोक्तिपर्यालोचनया स्पष्टम् ॥

(३३) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

रवीन्द्वोर्गतिविश्लेषकला एकघटीभवाः ।
यास्तथा शरवृद्धेर्वा तद्ह्रासस्य च याः कलाः ॥
तद्वर्गैक्यहृताः स्वीयवृद्धिह्रासघ्नमार्गणात् ।
आप्तेन घटिकाद्येन तिथ्यन्तो हीनसंयुतः ॥
ग्रहस्य मध्यसमयो भवेत् सूक्ष्मः सुयुक्तियुक् ।
स्वल्पान्तरत्वतो नायमर्थः प्रोक्तः पुरातनैः ॥

अत्रापि पूर्ववत् क्षेत्रसंस्था। एकघटीभवा रवीन्दुगतिविश्लेषकलाः क्रान्तिवृत्ते कोटिः, तिथ्यन्तकालिकैकघटीभवशरयोरन्तरकलाः कदम्बसूत्रे भुजः, तयोर्वर्गयोगमूलरूपमेकघटीसंबन्धि चन्द्रमार्गखण्डं विमण्डले कर्ण इत्येकं जात्यम्। तिथ्यन्तकालिकः शरः कर्णः, शरमूलाद् विमण्डले लम्बरेखा कोटिः, लम्बसूलतिथ्यन्तकालिकशराग्रयोरन्तरं भुज इति तत्सजातीयमन्यत्। अथ तिथ्यन्तग्रहणमध्यकालयोरन्तरानयनार्थमनुपातः। यदि चन्द्रमार्गखण्डेन कर्णेन शरान्तरं भुजो लभ्यते तदा तिथ्यन्तकालिकेन शरेण किमिति फलमन्तरकलाः $= \frac{\text{अं} \cdot \text{श}}{\text{क}}$।

अथ कालानयनार्थमनुपातः। यदि पूर्वकर्णेनैका घटिका तदान्तरकलाभिः किमिति फलं घट्यादि $= \frac{\text{अं} \cdot \text{श}}{\text{क}^2}$ अनेन तिथ्यन्तो हीनः कर्तव्यो यदि शरः क्षीयमाणः स्यात्। यदि पुनर्वर्धमानस्तदा तु युक्तः। अतः सर्वमुपपन्नम्। पूर्वार्धस्यैवायमनुवादः॥

२०। इदानीमिन्द्रवज्रयाऽऽक्षवलनं साधयति—खाङ्काहतमिति। इदं व्यवहारोपयोगि स्थूलम्। तथा च गोले—'नतं खाङ्काहतं भक्तं द्युदलेनाप्तभागकैः। क्रमज्याऽक्षज्यया क्षुण्णा स्थूलं वा द्युज्यया हृता॥' इति। सूक्ष्मं तु तत्रैवोक्तम्—'अग्रानृतलयोगः—' इत्यादिना सार्धश्लोकेन। अत्रोपपत्तिर्वलनवासनायाम्। दिङ्मात्रं तूच्यते—

आक्षवलनच्छेद्यकम् (३४)

अनुपातः—

दिनार्धं : ९०° :: इनतका : समवृत्तीयस्थूलनतांशाः। खर' = कग = सममण्डलीयनतांशाः। कग, कच वृत्तयोः परमान्तरं फलज्यातुल्यं वर्तते।

∴ त्रि : अक्षज्या :: सममण्डलीयनतांशज्या : गच

$$\frac{\text{अक्षज्या} \times \text{समनतांशज्या}}{\text{त्रि}} = \text{गच};$$

परन्तु ग च, घ ग वृत्तयोरन्तरं द्युज्यातुल्यमास्ते,

∴ द्यु : त्रि :: गच : घग

$$\frac{\text{अक्षज्या} \times \text{समनतांशज्या}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{द्यु}} = \text{घग};$$

अस्या धनुराक्षवलनम् । एतेन सर्वं संगच्छते ॥

२१ । इदानीं वंशस्थेनायनवलनं साधयति--युतायनांशोडुपेति । युताः संगता अयनांशाः क्रान्तिपातभागा यत्र तादृश उडुपस्य चन्द्रमसः कोटिज्या, जिनांशानां परमक्रान्तिभागानां मौर्व्या गुणिता, द्युजीवया स्थानीयद्युज्यया, शरजवलनार्थं तु बिम्बीयद्युज्यया विभाजिता । लब्धफलस्य कार्मुकं धनुः, गशाङ्कायनं दिक् यस्य तादृक् आयनं आयनसंबन्धि वलनं स्यात् ।

अत्रोपपत्तिर्गोले—'तदन्तरेऽनुपातेन खेटकोटिक्रमज्यका' इत्यादिना प्रपञ्चिता । किंचिदिहाप्युच्यते—

आयनवलनच्छेद्यकम् (३५)

खक : खर :: कध्रु : ध्रुय;

अर्थात्–

त्रि : ग्रको :: जिन : ध्रुय;

$$\frac{\text{ग्रको} \times \text{जिन}}{\text{त्रि}} = \text{ध्रुय};$$

अतो यथोक्तमुपपद्यते ।

रध्रु : ध्रुय :: रक्ष : क्षक

अर्थात्–

$$\text{द्युज्याग्र} : \frac{\text{ग्रको} \times \text{जिन}}{\text{त्रि}} :: \text{त्रिज्याग्र} : \text{क्षक};$$

$$\frac{\text{ग्रको} \times \text{जि} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु}} = \frac{\text{ग्रको} \times \text{जि}}{\text{द्यु}} = \text{वलनम्}।$$

अत्रेदं तत्त्वम्–गोलपरिभाषया गोले कस्यापि बिन्दोरग्रतो नवत्यंशान्तरेऽन्यो बिन्दुः कल्प्यते चेत् स पूर्वबिन्दोः पूर्वदिशि भवति। तथा तद्बिन्दोरेव पृष्ठतो ९०° अंशान्तरे यो बिन्दुः स पश्चिमायां भवति । तथा चास्य वृत्तस्य यद्दक्षिणोत्तरवृत्तं स्याच्चत्र दक्षिणतः ९० अंशान्तरं दक्षिणं वामतश्चोत्तरं स्थानं स्यात्। इत्थं द्रष्टुरनुरोधेन क्रान्तिवृत्तगतग्रहस्थानपूर्वबिन्दोर्ग्रहगतदक्षिणोत्तरवृत्तपूर्वबिन्दुतो यच्चलनं तदेव वलनम्। परं ग्रहात्तद्गतदक्षिणोत्तरवृत्तं ९०° अंशान्तरेऽग्रतः समवृत्तं छेत्स्यति, तेन क्रान्तिवृत्ते यत्पूर्वबिन्दुचलनं तदेव समवृत्तगतं पूर्वबिन्दुतो वलनं जायते। यदा हि क्रान्तिवृत्तगतपूर्वबिन्दुः समवृत्तगतपूर्वबिन्दोरुत्तरगस्तदोत्तरमेवं दक्षिणगश्चेद्दक्षिणं वलनं ज्ञेयम् । किं च समप्रोतवृत्तं सममण्डलेन तथा सममण्डलसमानान्तरेण ग्रह-

बिम्बगतोपवृत्तेन च समकोणमुत्पादयति। इदमुपवृत्तं ग्रहबिम्बप्रान्तं येषु बिन्दुषु च्छिनत्ति तेषु पूर्वदिक्स्थः पूर्वस्तद्विपरीतश्च पश्चिमबिन्दुरुच्यते।

वलनच्छेद्यकम् (३६)

खगक = क्रान्तिवृत्तं 'ग' ग्रहस्थानम्।

नहव = नाडीवृत्तं 'अ' सायनमेषादिः।

सहफ = समवृत्तं 'ह' समवृत्त-नाडीवृत्तयोः संपातबिन्दुः।

सह = सममण्डलीयो नतकालः।

घक = कदम्बप्रोतवृत्तम्।

चगव = ध्रुवप्रोतवृत्तम्।

मगफ = समप्रोतवृत्तम्।

तथाच—

फव चापं = वगफ = आक्षवलनम्।

वक चापं = कगव = आयनवलनम्।

फक चापं = कगफ = स्पष्टवलनम्।

अथवा—

'ख' क्रान्तिवृत्तगतग्रहपूर्वबिन्दुः।

'न' नाडीवृत्तगतग्रहपूर्वबिन्दुः।

'स' समवृत्तगतग्रहपूर्वबिन्दुः।

ततश्च 'सन' 'नख' 'सख' क्रमेण आक्ष-आयन-स्पष्टवलनानि ज्ञेयानि।

एतेषां साधनार्थमुपायः—

ग्रभु = ग्रहभुजांशाः।

प = परमक्रान्तिः।

क्रां = क्रान्तिः।

अ = अक्षांशाः।

अय = आयनवलनम्।

अक्ष = आक्षवलनम्।

स्प = स्पष्टवलनम्।

न = नतकालः

अथ 'न अ ख' गोलीयत्रिभुजे-

ज्याखनअ : ज्यानअख = ज्याखअ : ज्यानख ।

अथवा-

कोज्याक्रां : ज्याप = कोज्याग्रभु : ज्याअय ।

$$\therefore \text{ ज्याअय} = \frac{\text{ज्याप} \times \text{कोज्याग्रभु}}{\text{कोज्याक्रां}} ।$$

अतः '..... खेटकोटिक्रमज्यका । जिनज्याघ्नी द्युजीवाप्तायनदिग्वलनं भवेत् ।' इत्युपपद्यते । इदमुत्तरदक्षिणं 'ख' विन्दोर्यद्दिशि 'न' विन्दुस्तदिक्कं ज्ञेयम् ।

एवमेव, 'नहस' गोलीयत्रिभुजे-

ज्यासनह : ज्यानहस = ज्यासहः ज्यासन ।

अत्र, ज्यासनह = ज्याखनअ = कोज्याक्रां ।

ज्यानहस = ज्याअ; ज्यासह = ज्यान;

∴ कोज्याक्रां : ज्याअ = ज्यान : ज्याअक्ष,

$$\therefore \text{ ज्याअक्ष} = \frac{\text{ज्याअ} \times \text{ज्यान}}{\text{कोज्याक्रां}} ।$$

अतः 'नतं खाङ्काहतम्' इत्याद्युपपद्यते ।

इदमपि 'न' विन्दोः 'ख' विन्दुस्थित्यनुरूपमुत्तर-दक्षिणम् ।

अत्र स्पष्टवलनम् = सख = सन + नख, यदा 'न' विन्दुः 'स' 'ख' विन्द्वोर्मध्यवर्ती स्यात् । यदि 'न' विन्दुः 'स' 'ख' विन्द्वोरग्रे भवेत्तदायनाक्षयोरन्तरतुल्यं स्पष्टवलनम् । इदमपि दक्षिणोत्तरं भवति, यथा हि 'ख' विन्दुः 'स' विन्द्वोरुत्तर-दक्षिणस्थो भवेदिति ।

अत्रायनाक्षवलनसाधने ग्रहलाघवोक्ता सरणिः—

'त्रिभयुतोनरविः स्वविधुग्रहे—
ऽयनलवाढ्य इतश्चरवद्दलैः ।
नग ७ शरे ५न्दु १ मितैर्वलनं भवेत्
स्वरविदिक्स्वथ मध्यनताच्च यत् ।।

विषय ५ लब्धगृहादित उक्तवद्
वलनमक्ष ५ हृतं पलभाहतम् ।
उदगपागिह पूर्वपरे क्रमाद्
रस ६ हृतोभयसंस्कृतिरङ्ग्रयः ॥' इति।

अत्र मल्लारिदैवज्ञाः—अथायनवलनम् । तत्र गोलसंधौ यद्यपि विषुवद्वृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातोऽस्ति तथाप्येतत्प्राच्योर्ऋजुमार्गेण परममन्तरम् । अयनसंधौ तु तयोर्यद्यपि परममन्तरं तथापि ऋजुमार्गात् प्राच्यन्तराभाव इति तत्र वलनाभावः । गोलसंधौ तु परमम् । तत्र ग्रहस्य दोर्ज्याभावात् कोटिज्या परमा । अयनसंधौ तु दोर्ज्या परमेति कोटिज्याभावः । एवं यत्र कोटिज्या परमा तत्रायनवलनं परमम्, यत्र कोटिज्याभावस्तत्रायनवलनाभावोतः कोटिज्यातो वलनं साध्यम् । तत्र ग्रहः सत्रिभः । तस्य भुजज्या कोटिज्यैव प्रत्यक्षं भवति । एवं सूर्यग्रहणे सूर्यस्त्रिभयुक्त इति । एवं चन्द्रग्रहणे चन्द्रस्यापि त्रिभं योज्यम् । तत्र सूर्यचन्द्रयोः षड्भान्तरत्वाद् भुजतुल्यत्वम् । अतो रवावेव त्रिभं देयम् । परमत्र त्रिभं हीनं कार्यं गोलान्यत्वसद्भावात् । ततः सायनः कार्य एवायनसंबन्धित्वादतस्त्रिभयुतोनसायन रविदोर्ज्यातो वलनसाधनेऽनुपातो यथा । यदि त्रिज्या १२० - तुल्यया दोर्ज्यया परमक्रान्तिज्यातुल्यमायनं वलनं ४८ । ४५ तदेष्टया किमिति । अन्योऽनुपातः । यदि द्युज्यावृत्ते इदं तदा त्रिज्यावृत्ते किमेवं जाताऽऽयनवलनज्या । अस्या धनुरायनवलनं स्यात् । तत्रेदं गुरुकर्म दृष्ट्वा आचार्येण राशित्रयमध्ये प्रतिराशिवलनानि प्रसाध्य तान्यधोऽधोविशोध्य खण्डानि कृतानि ७ । ५ । २ । एवं तानि वलनानि । अन्यत्र संपूर्णज्यावद्वलनप्रदानार्थं द्विगुणानि कृतानि सन्ति । एवमेभिः खण्डैश्चरवद्वलनं साध्यम् । यतश्चरखण्डान्यपि राशित्रयमध्ये त्रीण्येव सन्ति । अतो भुजर्क्षसंख्याचरार्धयोग इत्यादि सममेव ।

क्षितिजे यद्यपि नाडीमण्डलसममण्डलयोः सम्पातस्तथापि प्राच्योर्ऋजुमार्गेण तत्र परममन्तरमक्षज्यातुल्यम् । खमध्ये नाडिकामण्डल—सममण्डलयोर्यद्यपि परममन्तरमस्ति तथापि ऋजुमार्गारम्भात् प्राच्योरन्तराभावः । उदये परमक्षज्यातुल्यमाक्षं वलनं तत्र नतमपि परमम् । खमध्ये आक्षवलनाभावः । तत्र नतस्याभावः । अतो नताद् वलनं साध्यम् । अत्रानुपातो यथा । नतघटीनां पञ्चमांशो राशयः स्युः । यतः पञ्चदशघटीनां मध्ये राशित्रय एव । अतो नतस्य पञ्चमांशस्य दोर्ज्यातो वलनं साध्यम् । तद्यथा । यदि त्रिज्या १२० तुल्यया नतज्यया अक्ष-

ज्यातुल्यं परमं वलनं तदेष्टनतद्दोर्ज्यया किमिति। ततो द्युज्यावृत्ते इदं तदा त्रिज्यावृत्ते किमिति। अत्र लाघवार्थं पञ्चमितां पलभां प्रकल्प्य सार्धद्वाविंशति २२।३० मितान् अक्षांशान् कृत्वा पञ्चसु पञ्चसु घटीषु त्रीणि वलनानि पृथक् प्रसाध्य तान्यधोधो विशोध्य ततोऽर्धानि कृत्वा वलनखण्डानि क्रियन्ते। तानि तु पूर्वानयनतुल्यान्येव भवन्ति। अतस्तैरेव वलनमिति। परमेतद्वलनं पञ्चपलभाप्रमाणेन जातम्। स्वदेशीयकरणार्थमनुपातः। यदि पञ्चपलभाप्रमाणेनेदं तदेष्टाक्षभया किमिति। अतोऽक्षहृतं पलभाहतमिति। पूर्वापरे नते दक्षिणोत्तरमिति। अस्योपपत्तिर्गोलोपरि प्रत्यक्षतो दृश्यते। अथ रसहृतेत्यस्योपपत्तिः। अत्रेदं वलनं भागाद्यं वृत्तपरिधौ देयम्। अत्र एकमहादिङ्मध्येऽष्टौ चरणाः कृताः। ततोऽनुपातः। यदि चक्रांशैर्द्वात्रिंशत् सर्वे चरणा ३२ लभ्यन्ते तदेष्टवलनांशैः किमिति। गुणहरयोर्गुणेनापवर्तितयोर्लब्धा हरस्थाने ११। १५ अत्र वलनार्थं कृतमस्त्यतो हरार्धं कृतम् ५। ३७॥

सुधाकरपण्डिता अपि—सत्रिभग्रहक्रान्तिज्या द्युज्यावृत्तेऽयनवलनज्येति। अतः सूर्यग्रहणे रविस्त्रिराशियुतः कृतः। चन्द्रग्रहणे च रविः = चं + ६ रा ∴ रविः — ३ = चं + ३ तेन त्रिराशिरहितो रविः सत्रिभचन्द्रो जातः। 'तत्संजातं पातं क्षिप्त्वा खेटेऽपमः साध्यः' इति सिद्धान्तवचनात् क्रान्त्यानयनार्थमयनलवाढ्यः कृतः। अथ सायनसत्रिभग्रहमानमेकद्वित्रिराशीन् प्रकल्प्यायनवलनभागाः साधितास्ततश्चक्रांशाङ्किते चन्द्रबिम्बे एते वलनांशास्तदा द्वात्रिंशद्विभागात्मके चन्द्रबिम्बे कियन्तोऽधोऽधोभागाः। फलानि षड्गुणानि कृत्वा अधोऽधो विशोध्य वलनखण्डानि पठितानि। तद्यथा साग्र + ३ = १ तदा साग्र = १ — ३ = १३ — ३

= १० सत्रिभग्रहक्रान्तिज्या खार्कमिते व्यासार्धे = $\frac{६० \times ज्याजि}{१२०}$ सायनग्रहस्य

द्युज्या च = ११३। द्युज्यानुपातेन आयनं वलनम् = $\frac{६० \times ज्याजि}{११३}$ इदं द्विभक्तं स्वल्पान्तरतो वलनांशाः = $\frac{६० \times ४८\frac{३}{४}}{२ \times ११३}$ ततो द्वात्रिंशद्विभागात्मके चन्द्रबिम्बे आचार्यस्य वलनांशाः षड्गुणिताः = $\frac{६० \times ४८\frac{३}{४} \times ३२ \times ६}{२ \times ३६० \times ११३}$ =

$\frac{४८\frac{३}{४} \times ३२}{२ \times ११३} = \frac{७८०}{११३}$ = ७ स्वल्पान्तरतः । एतेन प्रथमखण्डमुपपन्नम् ।

यदि साग्र + ३=२ तदा साग्र=२−३=१४−३=११ ततःपूर्ववत् षड्गुणितं

फलम् $= \frac{१०४ \times ज्याजि \times ६ \times ३२}{११७ \times २ \times ३६०} = \frac{१०४ \times ४८\frac{३}{४} \times ६ \times ३२}{२ \times ११७ \times ३६०}$

$= \frac{१०४ \times ४८\frac{३}{४} \times ३२}{२ \times ११७ \times ६०} = \frac{१०४ \times ३२ \times २\frac{७}{३२}}{११७ \times ६} = \frac{२११\frac{१}{४} \times ३२}{५८५} = \frac{६७६०}{५८५}$

= १२ स्वल्पान्तरतः । एवं साग्र + ३=३ तदा वलनांशाः २४ । ततोऽनुपातेन

द्वात्रिंशद्विभागात्मके चन्द्रबिम्बे फलं षड्गुणितम् $= \frac{२४ \times ६ \times ३२}{३६०} = \frac{२४ \times ३२}{६०}$

$= \frac{२ \times ३२}{५} = \frac{६४}{५}$ = १३ स्वल्पान्तरतः । फलान्यधोऽधो विशोध्य जातानि

खण्डानि ७ । ५ । १ अत उपपन्नं सर्वम् ।

नतकालः षड्गुणो नतकालभागास्तत्समाः सममण्डलीयनतांशाः कल्पिताः।अथैकराशौ खार्कमितव्यासार्धे द्युज्या=११७। राशिद्वये द्युज्या=११३।राशित्रये द्युज्या = १०९$\frac{३}{५}$।

अत्र अर्धाधिके रूपं ग्राह्यमर्धाल्पे त्याज्यमिति करणग्रन्थनियमानुसारेण $\frac{११७}{११३}$ = १ ।

$\frac{११७}{१०९\frac{३}{५}}$ = १ । $\frac{११३}{१०९\frac{३}{५}}$ = १ । अतः सर्वा द्युज्या ग्रहलाघवसदृशे करणे तुल्या

एव कल्पयितुं शक्यन्ते । अथ सममण्डलनतांशाः=६×न का । एते ज्याकरणार्थं

राश्यात्मकाः $= \frac{६ \times नका}{३०} = \frac{नका}{५}$ । ततोऽक्षवलनम् $= \frac{ज्यासन \times ज्याअं}{द्यु}$

$= \frac{ज्यासन \times वि \times १२०}{द्यु\ १२} = \frac{ज्यासन \times वि \times १०}{द्यु} = \frac{ज्याजि \times ज्यासन \times वि \times १०}{द्यु \times ज्याजि}$ इदं

द्विभक्तं जातमक्षजवलनचापम् $= \frac{ज्याजि \times ज्यासन \times वि \times १०}{२द्यु \times ज्याजि}$ । चक्रांशविभागात्मके

यद्येतेऽक्षवलनभागास्तदा द्वात्रिंशद्विभागात्मके चन्द्रे किं फलं षड्गुणितं जातम्

$$= \frac{\text{ज्याजि}\times\text{ज्यासन}\times ३२\times ६\times\text{वि}\times १०}{३६०\times\text{द्यु}\times २\times\text{ज्याजि}}$$ अथात्र ज्यासन इत्यस्य स्थाने एकद्वित्रि-राशिज्यास्तथा द्युज्यास्थाने क्रमेण ११३, ११७, १२० इति प्रकल्प्य जातमिदं $\frac{\text{ज्याजि}\times\text{ज्यासन}\times ३२\times ६}{३६०\times\text{द्यु}\times २}$ पूर्वसाधितायनवलनसमम्। ततो जातमक्षजवलनसंबन्धि-

फलम् $= \frac{\text{आयनवल}\times\text{वि}\times १०}{\text{ज्याजि}} = \frac{\text{आव}\times\text{वि}\times १०}{४८\frac{३}{४}} = \frac{\text{आव}\times\text{वि}}{५}$ स्वल्पान्तरतस्ते-नोपपन्नं सर्वम्। फलयोः षड्गुणत्वादुभयसंस्कृती रसहृतेत्युक्तम्। एवं कृते द्वात्रिं-शद्विभागात्मके चन्द्रविम्बपरिधौ स्पष्टवलनं समप्रोतकदम्बप्रोतयोरन्तरं मध्यग्रहणे खड्ग्रिसंज्ञात्मकं जातम्। शरदिशो यथादिगङ्ग्रिदानेन चन्द्रपरिधौ यो बिन्दु-श्चन्द्रकेन्द्रात् तदवधि या रेखा सैव मध्यग्रहणकाले कदम्बप्रोतखण्डम्। यत्र चन्द्र-भूभयोरन्तरं स्वल्पान्तरतः परमाल्पं मध्यकालिकशरसमानमिति ॥

(३४) अत्र संशोधकोक्तो विशेषः—

जिनाक्षजाता पलभा ग्रहस्य
कोटिज्ययाऽऽत्ता त्रिगुणेन भक्ता।
लब्धं पलाभां प्रविकल्प्य साध्यः
पलोऽयनाख्यं वलनं भवेत् सः ॥

अत्र 'खेटकोटिक्रमज्यका जिनज्याघ्नी द्युजीवाप्ता' इत्यनेनानीतायनवलनज्या-

$$\text{ज्याअव} = \frac{\text{कोज्याग्र}\cdot\text{ज्यापक्रां}}{\text{कोज्याक्रां}}$$

पक्षौ $\frac{\text{द्वा}}{\text{कोज्याआव}}$ अनेन गुणितौ—

$$\frac{\text{द्वा}\cdot\text{ज्याआव}}{\text{कोज्याआव}} = \frac{\text{द्वा}\cdot\text{कोज्याग्र}\cdot\text{ज्यापक्रां}}{\text{कोज्याआव}\cdot\text{कोज्याक्रां}}$$

$$\frac{\text{द्वा}\cdot\text{ज्याआव}}{\text{कोज्याआव}} = \frac{\text{द्वा}\cdot\text{कोज्याग्र}\cdot\text{ज्यापक्रां}}{\text{त्रि}\cdot\frac{\text{कोज्याक्रां}\cdot\text{कोज्याआव}}{\text{त्रि}}}$$

$$\frac{\text{द्वा . ज्याआव}}{\text{कोज्याआव}} = \frac{\text{द्वा . कोज्याग्र . ज्यापक्रां}}{\text{त्रि . कोज्यापक्रां}}$$

यदीह ज्यापक्रां = ज्या २४ प कल्प्येत तदेदं $\frac{\text{ज्यापक्रां . द्वा}}{\text{कोज्यापक्रां}}$ = वि, विषुवती भवेत्, $\frac{\text{द्वा. ज्याआव}}{\text{कोज्या आव}} = \frac{\text{कोज्याग्र . वि}}{\text{त्रि}}$ । अत उपपन्नम् ।

अथ कमलाकरोक्तं शरजवलनानयनम्

पातस्थानाल्लवास्तेषां शरांशानां ज्यके च ये ।
मिथःकोटिज्यकानिघ्न्यौ स्यातां हारगुणौ च तौ
त्रिज्या गुणगुणा हारोद्धृता तच्चापसंमितम् ।
शरजं वलनं ज्ञेयं भवृत्तग्रहतो न तत् ॥

अत्रोपपत्तिः । पातस्थानं गोलसंधिं प्रकल्प्य तस्माद् बिम्बावधि विवृत्ते लवाः स कर्णः, भवृत्ताद् बिम्बपर्यन्तं कदम्बप्रोतवृत्ते विक्षेपः स भुजः । अथ शरोना नवत्यंशाः शरकोटयंशाः, तथा बिम्बीयदोर्ज्योना नवतिर्बिम्बायकोटचंशाः । अथानुपातः । यदि बिम्बीयदोर्ज्यया शरज्या लभ्यते तदा बिम्बीयकोटिज्यया किम् ? फलं क्रान्तिवृत्ते लम्बः । पुनश्च शरकोटिज्यया त्रिज्या लभ्यते तदा साधितलम्बेन किम् ? फलं क्रान्तिमण्डलविमण्डलयोरन्तरं बिम्बीयत्रिज्यावृत्ते अथवा, तस्मिन्नेव त्रिज्यावृत्ते कदम्बविमण्डलप्रोतवृत्तयोरन्तरं, तदेव शरजं वलनं जायते ।

अत्रोक्तानुपातस्वरूपे—

$$\frac{\text{शरज्या} \times \text{बिंकोज्या}}{\text{बिंदो}} = \text{लम्बः}, \quad \frac{\text{शरज्या} \times \text{बिंकोज्या} \times \text{त्रि}}{\text{बिंदो} \times \text{शकोज्या}},$$

अत्र शरज्या × बिंकोज्या = गुणः तथा च बिंदो × शकोज्या = हारः

$$\therefore \text{शरजवलनम्} = \frac{\text{गुण} \times \text{त्रि}}{\text{हार}}$$ इत्युपपन्नम् ।

शरजवलनार्थं क्षेत्रम् (३७)

२२–२३ । इदानीमिन्द्रवज्रया वलनमुपसंहरति—तयोरित्यादि । लल्लादितन्त्रपक्षपातिनस्तु ‘ नते ’ इति सप्तम्यन्तं पठन्ति तद् दुराग्रहमूलकमिति स्पष्टम् ।

अत्र लल्लः—

'स्पर्शादिकालजनितोत्क्रमशिञ्जिनीभिः
क्षुण्णाक्षभा पलभवश्रवणेन भक्ता ।
चापानि पूर्वनतपश्चिमयोः फलानि
सौम्येतराणि समवेहि पृथक् क्रमेण ॥
अहर्दलाद् रात्रिदलावसानं
यावत् कपालं कथयन्ति पूर्वम् ।
ततो दिनार्धान्तमपूर्वमिन्दो-
र्भानोर्भवेतां ग्रहणेऽन्यथा ते ॥
ग्राह्यात् सराशित्रितयाद् भुजज्या
व्यस्ता ततः प्राग्वदपक्रमज्या ।
तस्या धनुः सत्रिगृहेन्दुदिक् स्यात्
क्षेपो विपातस्य विधोर्दिशि स्यात् ॥
अपक्रमक्षेपपलोद्भवानां
युतिः क्रमादेकदिशां फलानाम् ।
कार्या वियोगोऽन्यदिशां ततो ज्या
ग्राह्या भवेत् सा वलनस्य जीवा ॥' इति ।

तथाच श्रीपतिः—

'नतोत्क्रमज्याक्षगुणाभिघातात्
त्रिभज्यकाप्तादथ कार्मुकं यत् ।
उदक् च याम्यं च कपालयोस्तु
तदाक्षमाशावलनं वदन्ति ॥
त्रिभवनसहिताच्च ग्राह्यतो व्यस्तजीवा-
रचितमपमचापं संस्कृतं स्वेषुणा यत्

पलवलनमनेन स्पष्टमेकीकृतं स्यात्
सदृशदिशि, वियुक्तं भिन्नदिक्त्वे कृतज्ज्यम्।।' इति।

अत्रेयं वलनानयनपद्धतिरयुक्ता युक्ता वेति पूर्वं भास्कराचार्यैरेव गोलाध्याये मूले वासनाभाष्ये च स्फुटमुपपादितम् ॥

अथायनाक्षवलने विनैव कमलाकरोक्तं स्पष्टवलनसाधनम्—

'पूर्वं तु भावानयनप्रसिद्धं
कार्यं लवाद्यं श्रुतिमानमाद्यम्।
दृक्क्षेपके याम्यदिशि स्थितेऽङ्के
क्रमेण याम्योत्तरगोलयाते ॥
श्रुत्यंशकास्तत्र तनौ युतोना
दृक्क्षेपके सौम्यगते विलोमात्।
संधिग्रहः स्यात् खलु तत्समे स्व-
ग्रहे भुजो नैव भवेत् खगस्य ॥
तथा त्रिमौर्व्या गुणिता हृताद्य-
श्रुतिज्यया लग्नभवाग्रकैव।
तत्र स्फुटाख्या वलनज्यका य-
त्समा समाख्यापमवृत्तयोश्च ॥
तत्कालजा स्यात् परमान्तरज्या
यथा जिनज्या विषुवापमान्तः।
समाख्यवृत्तं विषुवाख्यवृत्तं
भवृत्तकं तद्धि भवृत्तमेव ॥
तयोश्च या स्यात् परमान्तरज्या
जिनज्यका साऽथ भुजोऽपमज्या।
बिम्बोद्भवो योऽत्र भुजः स च स्यात्

स्पष्टापमश्चोपमुवृत्तजं तु ॥
व्यासार्धमानं तु भवेद् द्युजीवा
तत्रोक्तवद्यायनवालनज्या ।
सैव स्फुटाख्या वलनज्यका स्यात् ।
तत्साधनं चाथ वयं वदामः ॥
संधिग्रहोनस्वखगस्य कोटि-
ज्यया हता सा परमान्तरज्या ।
विभाजितोक्तोपमुवृत्तजेन
व्यासार्धमानेन फलस्य चापम् ॥
स्पष्टं भवेत् तद्वलनं खगस्य
यथायनाख्यं वलनं पुरोक्तम् ।
संधिग्रहोनस्वखगायनाख्य-
दिक्संस्थितं तत् सुधिया प्रकल्प्यम् ॥
बिम्बोद्भवेनैव यदोपवृत्त-
व्यासार्धमानेन हृतं तदा तत् ।
बिम्बोद्भवं स्यादथ संधिखेट-
ग्रहान्तरज्या गुणिता हृता च ॥
जिनज्यया सा परमान्तरज्या
स्यात् खेटबाहुः सममण्डलाख्यात् ।
कार्यं हि दृग्गोलजपृष्ठभागे
सदा मुदा खेलनमित्थमार्यैः॥" इति ।

अत्रोपपत्तिः । तत्र त्रिप्रश्ने भावानयने क्षेत्रस्थितिरवधेया । प्रथमं संधिग्रहः साध्यते । क्षितिजे प्राक्स्वस्तिकाल्लग्नावध्येको भुजः, क्रान्तिवृत्ते

समवृत्ताल्लग्नावधि कर्णः, सममण्डले क्रान्तिवृत्तात् प्राक्स्वस्तिकावधिरन्यो भुजः इति चापजात्यम् । अत्र क्रान्तिवृत्तक्षितिजसंपातकोणो दृग्गतिचापांशास्तथा तत्कोणसक्तो भुजो लग्नाग्राचापांशाः । आभ्यां क्रान्तिवृत्तसमवृत्तसंपातकोणो ज्ञेयः । क्षितिजाधः क्रान्तिवृत्तक्षितिजसंपातोत्पन्नकोणोऽपि दृग्गतिचापांशसमः । अथ क्षितिजे क्रान्तिवृत्त–दृक्क्षेपवृत्तान्तस्त्रिज्यैकोऽवयवः, क्षितिजाद् दृक्क्षेपवृत्तावधि क्रान्तिवृत्ते द्वितीयः, दृग्गतिस्तृतीयः । एतदन्तर्गतमन्यत्क्षेत्रम्–तत्र लग्नाग्राकोट्यंशा एकः, क्षितिजात् संधिग्रहोत्पन्नत्रिज्यावृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातावधि द्वितीयः, क्रान्ति–समवृत्तपरमान्तरकोट्यंशास्तृतीयोऽवयवः । अथानुपातः । त्रिज्यया दृग्गतिर्लभ्यते तदा लग्नाग्राकोटिज्यया केति फलं समापमवृत्तपरमान्तरकोटिज्या । ततः ९०° – कोटिज्या = परमान्तरम् = हरः । पुनरनुपातः । क्रान्तिवृत्तसमवृत्तसंपातकोणज्यया तत्संमुखभुजो लग्नाग्रा लभ्यते तदा क्षितिजसमवृत्तसंपातकोणज्यया किम् ? फलं कर्णांशाः । ते तु याम्यदृक्क्षेपे याम्योत्तरगोलगे लग्ने च तत्र युतोनिताः कार्याः । सौम्यदृक्क्षेपे तु विपरीतं ज्ञेयम् । अथवा कर्णे ज्ञाते तत्परमान्तरं प्रकारान्तरेणानीयते । अनुपातः । कर्णेन तत्संमुखकोणज्या नवतिस्तदा लग्नाग्राभुजेन किम् ? फलं परमान्तरम् $= \frac{\text{लग्रा} \cdot \text{त्रि}}{\text{क}}$, अत उपपन्नं 'तथा त्रिमौर्व्या गुणिता हृताद्यश्रुतिज्यया लग्नभवाग्रकैवेति ।

अथ स्फुटवलनं साध्यते । क्रान्तिवृत्तस्थग्रहगतयोः कदम्बसमसूत्रयोर्ग्रहोत्पन्नत्रिज्यावृत्ते यदन्तरं तत् स्फुटवलनम् । ग्रहात् कदम्बावधि त्रिज्यैकोऽवयवः, तत एव समस्थानपर्यन्तमुपवृत्तव्यासार्धं द्वितीयः, पूर्वानीतं परमान्तरं तृतीय इति चापजात्यम् । अनुपातः । उपवृत्तव्यासार्धेन तत्संमुखकोणज्या–संधिग्रहोनस्वखेटकोटिज्या लभ्यते तदा परमान्तरज्यया किम् ? फलं स्फुटवलनम् $= \frac{\text{ग्रको} \cdot \text{परज्या}}{\text{उज्या}}$ ।

अत उपपद्यते 'सन्धिग्रहोनस्वखगस्य कोटिज्यये'त्यादि । अत्र यदि बिम्बीयद्युज्या गृह्यते तदा बिम्बीयं स्फुटवलनं स्यात् । अथ खेटबाहुसाधनार्थं युक्तिः–त्रिज्यया परमान्तरज्या (हारमिता) लभ्यते तदा संधिखेटग्रहान्तरज्यया किम् ? फलं सममण्डलाद् ग्रहावधि समप्रोतवृत्ते भुजः $= \frac{\text{परज्या} \times \text{अंतज्या}}{\text{त्रि}}$ ।

स्पष्टवलनार्थं क्षेत्रम् (३८)

२४। इदानीमुपजातिकयाऽङ्गुललिप्तिकार्थमाह—त्रिज्योद्धृत इति।

वासनाभाष्ये—गगनमध्यस्थं यद् ग्रहविम्बमित्यादि।

अत्र श्रीपतिः—

'द्रष्टा महीव्यासदलेन यस्मात्
समुच्छ्रितस्तिष्ठति भूमिपृष्ठे।
नभस्थभानोर्निकटस्ततस्तं
प्रभाकरं सूक्ष्ममवेक्षतेऽसौ॥
पिधीयते भानुवपुर्मयूखैः
समन्ततः पङ्कजकर्णिकेव।
तत्केसरैः, स्वरमध्यवर्ती
निरीक्ष्यते तेन स सूक्ष्ममूर्तिः॥
वसुंधरागोलनिरुद्धधामा
दूरस्थितोऽयं सुखदृश्यबिम्बः।
महीजवृत्तोपगतो विवस्वा-
नतो महान् भात्यरुणो विरश्मिः॥'

इति भास्करस्यावेक्षणे कारणमुपन्यस्तवान्॥

सूर्यसिद्धान्ते तु—

'सोन्नतं दिनमध्यर्धं दिनार्धाप्तं फलेन तु।
छिन्द्याद् विक्षेपमानानि तान्येषामङ्गुलानि तु॥' इति।

(सूर्य. चन्द्र. २६)

अत्र शेषवासनायां कमलाकरः—'उदये कलात्रयेणैकमङ्गुलं मध्याह्ने कला-चतुष्टयेन तदन्तरमेका कला। दिनार्धतुल्योन्नतकालेन एककला तदेष्टोन्नतेन किमिति लब्धं कलात्मकं समच्छेदविधिना कलात्रये युतं त्रिघ्नदिनस्यार्धं स्यात् तत्तु

अध्यर्धं दिनमेवेति तदुन्नतकालयुतं दिनार्धभक्तं कलाः स्युस्ताभिरङ्गुलमेकं स्वीकृत्येष्टकालेऽङ्गुलात्मकानि मानानि साध्यानि ॥' इति।

$$\text{अत्रोक्तानुपातेनाङ्गुललिप्ताः} = ३ + \frac{\text{उका}}{\frac{\text{दि}}{२}} = \frac{\frac{३\text{दि} + \text{उका}}{२}}{\frac{\text{दि}}{२}}$$, अत उपपन्नम्।

अत्रेदं तत्त्वम्—वातावरणवशेन यावत्खस्थपिण्डस्योदयान्मध्याह्नं यावत् किरणानां वक्रीभवनं नैकरूपेणापचितं जायते। तेनेष्टकाले शङ्क्वनुपातेनापि साधितं ग्रहबिम्बं वास्तवं न सिद्ध्यति। तदर्थमन्यत्र बहु प्रपञ्चितम्। तदिदं किरणवक्रीभवनं पूर्वं श्रीपतिना 'द्रष्टा महीव्यास—' इत्यादिना सिद्धान्तशेखरे वर्णितम् ॥

२५। इदानीमुपजातिकया वलनादीनामङ्गुलीकरणं प्रदर्शयति—आभिर्विभक्ता इति। अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टैव। गोलेऽप्युक्तम्—'भूभेन्द्वोरन्यदिशि व्यस्तः क्षेपः शशिग्रहे तस्मात्।' इति ॥

२६–२९। इदानीमिन्द्रवज्रादिना परिलेखं निरूपयति—ग्राह्यार्धसूत्रेणेत्यादि। अत्र सर्वं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

परिलेखालेख्यम् (३९)

सूर्येन्दुग्रहणयोरेकपरिलेखपरिणामार्थं छेद्यकम् (४०)

३०–३१। इदानीमुपजातिकयेन्द्रवज्रया च संमीलनोन्मीलनेष्टग्रासपरिलेखमुपपादयति—केन्द्राद् भुजमित्यादि। इदमपि वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

संमीलनोन्मीलनेष्टग्रासार्थं परिलेखः (४१)

३१–३३। इदानीमिन्द्रवज्रोपजातिभ्यामन्यथासंमीलनादिपरिलेखमुपपादयति—ये स्पर्शमुक्त्योरित्यादि। अत्रापि सर्वं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् ॥

प्रकारान्तरेण संमीलनाद्यर्थं परिलेखः (४२)

३३–३५। इदानीमिन्द्रवज्राभ्यां ग्रासं तस्मात् कालं च निरूपयति—मार्गाङ्गुलघ्नमित्यादि। इदमपि वासनाभाष्यतः स्पष्टमेवम् ॥

३६–३७। इदानीं शालिनीभ्यां ग्रहणे वर्णमनादेश्यतां च निरूपयति—स्वल्पे छन्ने इति। इन्दोर्भागे इति च। तथा चोक्तम्—

अर्धादूने सधूम्रं स्यात्कृष्णमर्धाधिकं भवेत् ।
विमुञ्चतः कृष्णताम्रं कपिलं सकलग्रहे ॥' इति ।

(सूर्य. छेद्य. २३)

अत्र शुभ्रांशोश्चन्द्रस्य वर्णनिरूपणेऽसकृद्दर्शनानुभवः प्रमाणम्।

स्वच्छत्वाद् द्वादशांशोऽपि ग्रस्तश्चन्द्रस्य दृश्यते ।
लिप्तात्रयमपि ग्रस्तं तीक्ष्णत्वान्न विवस्वतः ॥' इति ।

(सूर्य. छेद्य. १३)

वृद्धवसिष्ठोऽपि—

'ग्रस्तं शशाङ्कस्य कलाद्वयं चेत्
कलात्रयं भानुमतो न लक्ष्यम् ।
तत् किंचिदूनं ह्युदयास्तकाले
लक्ष्यं यतस्तौ करगुम्फहीनौ ॥'॥ इति ।

अत्र 'इन्दोर्भागः षोडशः खण्डितोऽपि' इत्याचार्योक्त्या तथा वृद्धवसिष्ठोक्त्या च 'ग्रस्तश्चन्द्रस्य दृश्यते' इति सौरवाक्ये नकारस्यानुकर्षणं ज्यायः । एवमेव रङ्गनाथादयः । 'तेजः पुञ्ज' इत्यत्र 'ज्योतिः पुञ्ज' इति पाठे पादान्तलघुतानिरासः । यदीन्दोर्भागः षोडशः खण्डितोऽप्यनादेश्यः स्मर्यते तर्हि भूभाकल्पस्पर्शमुक्त्यादेस्तु का वार्तेति भृशं विचारणीयम् ॥ अपि च—

'यथैकदोषो गुणसंनिपाते
निमज्जतीन्दोः किरणेष्विवाङ्कः ।
तथामलाम्भोभरभासमाने
सरोवरे कज्जलबिन्दुयोगः ॥

एवं च भोः ! पार्वणचन्द्रबिम्बे
तथाविधो भूकृतकालिमापि ।
न दृक्पथं याति न चात्र भूयः
सा दूरदृग् यन्त्रकलापि मान्या ॥' इति ।

३८-३९ । इदानीं शार्दूलविक्रीडिताभ्यांमुत्क्रमज्यानिरासार्थं दृष्टान्तमुपन्यस्यति—यत्खस्वस्तिकगे इत्यादि । यत्र देशेऽक्षांशतुल्या तदधिका वा क्रान्तिरस्ति तत्र यदा मध्याह्ने खस्वस्तिकगतो रविर्भवति तदा रवेरधिष्ठानभूतं क्रान्तिमण्डलमेव दृङ्मण्डलं जायते लक्षणैक्यात् । तदानीं सत्रिभस्य रवेः खस्वस्तिकबिन्द्वोर्वा वलनपरिभाषया प्राक्कुजेऽग्रातुल्यं स्पष्टवलनं दृश्यते ।

किञ्च । यत्र षट्षष्टिरक्षभागा, तत्र दक्षिणपरमक्रान्तिसमये क्रान्तिमण्डलमेव क्षितिजमण्डलं जायते, लक्षणैक्यात् । तदानीं प्राक्स्वस्तिकादग्रतो मेषे वृषे वा पृष्ठतो मीने कुम्भे वा उद्गच्छतो रवेर्दक्षिणत एव चन्द्रकर्तृकः स्पर्शो जायत इत्यवधेयम् । तदानीं चन्द्रस्य रविपृष्ठवर्तित्वात् तदधिष्ठानस्य विमण्डलस्य क्रान्तिमण्डलसंगतत्वात् । तदानीमेवात्र वलनपरिभाषया त्रिज्यातुल्यं स्पष्टवलनमप्युपपद्यते । पूर्वदृष्टान्ते कदम्बौ क्षितिजगतौ, उत्तरत्र तूर्ध्वाधःस्वस्तिकगताविति गोलस्थित्या स्पष्टम् । एवमग्रया त्रिज्यया वा तुल्यं प्रत्यक्षं जायमानं वलनमस्मदानयनं विना कथमपि न संघटत इति श्लोकयोरुत्तरार्धाभ्यां दृढीकृतमपि गोले वलनवासनायां धूलीकर्मणापि प्रदर्शितमेव ॥

उद्घाट्य वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्नतूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥

एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या=३९ । पूर्वैःसह=३५० ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते चन्द्रग्रहणाधिकारः पञ्चमः इति शिवम् ॥

अथ सूर्यग्रहणाधिकारः ।

१ । इदानीमिन्द्रवज्रया सूर्यग्रहणे विशिष्टं कारणं प्रदर्शयति—दर्शान्तकाल इति । ऊर्ध्वेन भूव्यासार्धेन उच्छ्रित उन्नतो भूपृष्ठगत इत्यर्थः । द्रष्टा = प्रमाता, दर्शान्तकाले = सूर्येन्दुसमपातगाख्यतिथ्यन्तसमये, समावपि गृहाद्यैरवयवैः समानावपि, नतौ = खार्धादितरत्र वर्तमानौ, विभिन्ना = नेन्दुग्रहण इव एका कक्षा ययोः (ग्राह्यग्राहकयोः) तौ विभिन्नकक्षौ रवीन्दू । कथं । येन कारणेन, एकसूत्रे = एकस्मिन् दृष्टिसूत्रे (दर्शापावस्यापदयोगमूलके) न पश्यति नावेक्षते । तेनैव कारणेन तत् प्रसिद्धं लम्बनं तां नतिं च, दृष्टिभेदेन संजातमन्तरद्वयमित्यर्थः । वचिस ब्रवीमि । लवि अवस्रंसने । णम प्रह्वत्वे । इति लम्बननत्योः प्रकृत्यर्थौ ॥

द्रष्टृस्थानविशेषप्रयुक्तदृश्यस्थानविशेषो लम्बनमिति । यथा खलु कस्यचिदुपविष्टस्य स्वाग्रस्थं स्थाणुं पश्यतो दृष्टिसूत्रं स्थाण्वग्रगतं तत्परतो वर्तमानाया उच्छ्रितभित्तेर्यस्मिन् स्थाने पतेत्, तस्मात् स्थानात् तस्यैवोत्थितस्य दृष्टिसूत्रमध एव पतेदिति प्रत्यक्षम् । तथा खलु भूकेन्द्रस्थो द्रष्टा कमपि खस्थपिण्डं यस्मिन् स्थाने खे पश्यति, तदानीं भूपृष्ठकेन्द्रस्थो द्रष्टा खस्वस्तिकादन्यत्र वर्तमानं तं पिण्डं तस्मात् स्थानादध एव पश्यति । तत् खे स्थानद्वयान्तरं तस्य खस्थपिण्डस्य लम्बनमित्याहुः । इदं खस्वस्तिकस्थे खस्थपिण्डे सति नोत्पद्यते । स हि पिण्डस्तस्मात् स्थानात् क्षितिजं यावद् यथा यथा नतः स्यात् तथा तथा लम्बनं वर्धते । क्षितिजे तु परमं लम्बनं जायते । अथ भूव्यासार्धे त्रिज्यया गुणिते परमलम्बनज्यया भक्ते पिण्डोच्छ्रितिर्लभ्यते, पिण्डोच्छ्रित्या भक्ते परमलम्बनज्या लभ्यत इति त्रैकोणमितिकेन त्रिभुजगणितेन सिध्यति ॥

२ । इदानीमुपजातिकया लम्बनस्येतिकर्तव्यतां निरूपयति—दर्शान्तलग्नमिति । प्रवहेण पूर्वतः पश्चिमायामाक्षिप्यमाणस्य क्रान्तिमण्डलस्य यो राश्यादिप्रदेशः प्राक्क्षितिजे लगति तल्लग्नमित्यन्वर्था संज्ञा । इत्थं दर्शान्तकालिकमपि लग्नम् । दर्शस्तु भूकेन्द्राभिप्रायेण सूर्येन्दुसंगमः । तदिदं दर्शान्तलग्नं राशित्रयेण हीनं सत् क्रान्तिमण्डलस्य परमोच्चस्थानगतं भवति । प्राक्स्वस्तिकस्य खस्वस्तिकमिव । तदिदं क्रान्तिवृत्तीयमुच्चस्थानं त्रिभोनलग्नमिति व्यपदिश्यते । अतस्त्रिभोनलग्नेन तुल्ये रवौ लम्बनस्याभावो न्याय्य एव । त्रिभोनलग्नादूनेऽधिके

च रवौ तु क्रमाद् धनर्णं लम्बनमुत्पद्यत एव । अनेन संस्कृतस्तिथिपलनिर्दिष्टो दर्शो भूपृष्ठकेन्द्राभिप्रायेण सूर्येन्दुसंगमोऽर्थादमावास्या संघटत इति संक्षेपः ॥

पुष्पवत्प्रभृतिखस्थपिण्डवद् भूरपि गोलघनक्षेत्रम् । अतोऽत्र गर्भपृष्ठकेन्द्रे तद्वशात् भूव्यासार्धान्तरिते गर्भपृष्ठक्षितिजे च जायेते । यदा किल भूपृष्ठकेन्द्रं दृक्चिह्नं, स्वगोले भ्रमन् ग्रहः पृष्ठक्षितिजे च दृष्टस्तदानीं तस्य दृङ्मण्डले पृष्ठीयनतांशा नवतिर्गर्भीयनतांशास्तु कुच्छन्नलिप्तोना नवतिस्तदन्तरं कुच्छन्नलिप्ता इति पृष्ठक्षितिजे पृष्ठीयगर्भीयनतांशानामन्तरं कुच्छन्नलिप्तातुल्यं परमं लम्बनं दृङ्मण्डले सिद्धम् । अन्यत्र त्वन्यथेति वासनाभाष्यतोऽपिः स्पष्टम् ॥

लम्बनव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (४३)

ग्रहगतकोणो लम्बनमिति क्षेत्रमितेः प्रथमाध्यायस्य द्वात्रिंशप्रतिज्ञया सिद्ध्यति । तथाहि--ग्रभूपृ त्रिभुजे ग्रभूपृकोणो गर्भीयनतांशाः ग्रपृख बाह्यकोणः पृष्ठीयनतांशाः । इति क्षेत्रमितेः षष्ठाध्यायस्य त्रयस्त्रिंश्या प्रतिज्ञया ज्ञायते । अत्र पृभूग्र + भूग्रपृ अन्तःकोणयोर्योगः ग्रपृख बहिःकोणेन तुल्योऽस्ति । यदीह कोणयोगाद् बाह्यकोणः शोध्यते तर्हि ग्रहगतकोण एवावशिष्यते, स एव लम्बनमानम् ॥

दूरस्थस्य ग्रहस्याल्पं समीपस्थस्याधिकं लम्बनमुत्पद्यत इति क्षेत्रमितेः प्रथमाध्यायस्य षोडशप्रतिज्ञया सिद्ध्यति । तथाहि—पृग्रग्रत्रिभुजे पृग्रग्र कोणाद् पृग्रभू बहिःकोणोऽधिको वर्तत इत्यस्माद् ग्रहगतकोणस्य लम्बनप्रमितत्वाच्च यथोक्तं संगच्छते । अत्र पूर्वलम्बनक्षेत्रमेव द्रष्टव्यं किं लेखगौरवेण ।

अथात्र सिद्धान्ततत्त्वविवेकपद्यानि--

"कुगर्भैकसूत्रे रविं संविधत्ते
विधुस्तद्गतानामभान्ते तदानीम् ।
नृदृग्जैकसूत्रे कुपृष्ठेऽत्र यत् स्या-
त्तयोरन्तरं लम्बनं तन्निरुक्तम् ॥" इति ।

"केचिन्न सूर्यश्रवणे भुजे तु
कोटिर्महीव्यासदलं हि, कर्णः ।

तद्वर्गयोगस्य पदं कुपृष्ठाद्
रव्यन्तरे जात्यमिदं, तथाऽन्यत् ॥

चन्द्रार्ककर्णान्तरगो भुजः स्या-
त्तदग्रतः पृष्ठजसूत्रमध्ये ।
कोटिस्वरूपा परलम्बनस्य
ज्या योजनैः स्वश्रवणान्तराले ॥

तज्ज्ञानमाद्योक्तभुजाच्च कोटे-
स्त्रैराशिकाज्ज्ञाततदन्यकोटौ ।
स्यात्, तज्ज्यकायाश्च कलीकृताया-
श्चापं कुगर्भक्षितिजस्थितेऽर्के ॥

परं स्वदृग्लम्बनमित्थमाहु-
स्तन्नैव युक्तं विहितं नितान्तम् ।
अदर्शनादत्र रवेस्तथा च
सा लम्बनस्यापि न शिञ्जिनीष्टा ॥" इति च।

अत्र रविकर्णो भुजः, भूव्यासार्धं कोटिः, भूपृष्ठरव्यन्तरसूत्रं कर्ण इति बृहज्जात्यम् । चन्द्रकर्णोनरविकर्णशेष भुजः, तदग्रात् पृष्ठसूत्रं यावत् कोटिः, पृष्ठजसूत्रखण्डं कर्ण इति तदन्तर्गतमन्यज्जात्यम् । अनुपातः-यदि रविकर्णभुजेन भूव्यासार्धं कोटिस्तदा चन्द्रार्ककर्णान्तरभुजेन केति फलं योजनाद्या लम्बनज्या । अस्याः कलीकृताया धनुर्दृग्लम्बनं स्यादिति केचिदूचुः । परमियं गर्भक्षितिजस्थे रवौ चन्द्रगोले गर्भपृष्ठसूत्रयोरन्तराले ऊर्ध्वगता स्पर्शरेखारूपा जायते । लम्बनज्या तु अधोगता ज्यारूपा भवेदिति दूषणं स्पष्टम् ।

लम्बनव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (४४)

अत्र क्षेत्रे गर्भीयलम्बनम् = ∠ भूरपृ तथा पृष्ठीयलम्बनम् = ∠ भूरंपृ तथा च क्षेत्रमितियुक्त्या ∠ भूरपृ = भूसपृ । परन्तु ∠ भूसपृ < ∠ भूरंपृ,

∴ ∠ भूरपृ < ∠ भूरंपृ, एतेन 'यदुक्तं च सदा स्वल्पं पृष्ठजाद् गर्भलम्बनम् ।' इत्यादि संगच्छते। एतदुक्तं भवति—दृक्तुल्यवृत्तक्षितिजे परमं लम्बनं ततो न्यूनं पृष्ठक्षितिजे ततोऽपि न्यूनं गर्भक्षितिजे । एवं दृक्तुल्यवृत्ताद् गर्भक्षितिजं यावदुत्तरोत्तरं लम्बनमपचीयत इति कमलाकरमतम् ।

"दोः कोटियोगाच्छ्रवणक्षितौ तु
साध्योऽवलम्बश्च तथा कुखण्डे ।
लम्बेन्दुकर्णान्तरयोगघातात्
पदेन हीनं तु बृहत्कुखण्डम् ॥

तत्कोटिनिघ्नं श्रवणेन भक्तं
कलीकृतं चापमतः प्रसाध्यम् ।
दृग्लम्बनं तत्क्षितिगर्भभूजे
तत्स्वीकृतक्षेत्रत एव चोक्तम् ॥

सदोदयास्तक्षितिजादधस्ता-
दयोग्यदृक्सूत्रवशात् कृतं यत् ।
तन्नोपयुक्तं ग्रहणप्रजातं
तथापि चोक्तक्षितिजोर्ध्वदेशे ॥" इति ।

अत्रेत्थमवधेयम्—भूपृष्ठचिह्नं चेद् दृक्स्थानं कल्प्यते तदा ततो दृक्चिह्नाद् गर्भक्षितिजस्थं रविं यावन्नीयमानं दृक्सूत्रं भूगोलं भित्त्वा याति । यतः पृष्ठ-क्षितिजरेखा भूगोलपरिध्योरन्तरे तादृशी रेखा न भवितुमर्हति यया भूगोलो न च्छिद्येतेति क्षेत्रमिति (अ. ३ प्र. १९) सिद्धम् । तथा च रविकर्णभूखण्डयोः क्रमेण भुजकोटित्वदशायां तद्वर्गयोगमूलं दृक्सूत्रं कर्ण इति जात्ये भुजकोटियोगा-त्कर्णोपरि लम्बनिपातेन लघुबृहदाबाधे उत्पद्येते । चन्द्रकर्णलम्बयोर्वर्गान्तरमूला-त्मकं यल्लम्बमूलचन्द्रगोलान्तर्गतरविदृक्सूत्रखण्डं तच्च बृहदाबाधातो विशोध्य शेषेणानुपातः कृतः । तथा च—

$\sqrt{\quad}$

भूपृं — भूपृ = खग । ततः खर − खग = गर

∴ रपृ : पृभू : : रग : गच;

अर्थात् लम्बेन्दुकर्णान्तरयोगघातमूलोनदृहत्कुखण्डरूपं 'रग' खण्डं 'पृभू' कुखण्डेन कोटिरूपेण निघ्नं पृष्ठदृक्सूत्ररूपेण 'रपृ' कर्णेन भक्तं फलं 'गच' दृग्लम्बनज्या सिद्धा ॥

"भूव्यासदलवर्गोने चन्द्रार्कश्रुतिजे कृती ।
तन्मूलयोर्यद्विवरं भूव्यासदलसंगुणम् ॥
रविकर्णहृतं तच्च त्रिज्याघ्नं चन्द्रकर्णहृत् ।
लम्बनज्या, ततश्चापं स्वोद्गमास्तकुजस्थिते ॥
मार्तण्डमण्डले प्रोक्तं दृग्युतौ दृग्विलम्बनम्" इति

अत्र पृष्ठदृक्सूत्रं कोटिः, कुखण्डं भुजः, रविकर्णः कर्ण इत्येकं जात्यम् । रवीन्दुकक्षान्तर्गतपृष्ठदृक्सूत्रखण्डं कर्णः, तदग्राद् रविकर्णोपरि लम्बो भुजः, रविकर्णखण्डं कोटिरिति तदन्तर्गतम् । यदि रविकर्णेन कुखण्डं भुजस्तदा साधितान्तरेण किम् ? फलं लम्बनज्या ॥ तदिदं सर्वं व्युत्पादनप्रयोजनकम् ।

लम्बनसाधनार्थं क्षेत्रम् (४५)

अत्र दृगुच्छ्रयसाधनं च यथा—

" यद् दृष्टिचिह्नं क्षितिपृष्ठचिह्ना-
दूर्ध्वं तु तन्मानयुतं कुखण्डम् ।
भूव्यासखण्डं परिकल्प्य तस्मा-
त्पूर्वोक्तितो लम्बनमानयेत ॥

भूव्यासखण्डोनयुतार्ककर्ण-
घातात्पदं स्यादिह कोटिसंज्ञम् ।
भूव्यासखण्डं रविकर्णनिघ्नं
कोटया हृतं दृष्टिसमुन्नतिः स्यात् ॥

कुगर्भतस्तत्र दलीकृतं भू—
व्यासं विशोध्यावनिपृष्ठदेशात् ।
स्याद् दृष्टिचिह्नं त्वथ तत्स्थदृष्ट्या
द्रष्टानिशं पश्यति गर्भभूजे ॥ ”

अनुपातः—पूर्वसाधितकोटौ रविकर्णस्तदा भूव्यासार्धकोटौ किम् ? फलं भूव्यासार्धोनं दृगुच्छ्य इति वासना स्पष्टा ॥

“ यद् भूमिपृष्ठक्षितिजस्थितेऽर्के
दृग्गर्भसूत्रान्तरमिन्दुगोले ।
ततः कुगर्भक्षितिजार्कसिद्ध—
तत्सूत्रयोरन्तरमल्पकं हि ॥

तदत्र केश्चित् परमं प्रकल्प्य
ततोऽनुपातात्कृतमिष्टकाले ।
तत्स्यात् ततोऽप्यल्पतरं हि तस्माद्
भूपृष्ठचिह्ने तु तदुक्तरीत्या ॥

कृतं च तन्न्यूनतरं हि दृष्टि—
तुल्ये तु वृत्ते सुतरां तदल्पम् ।
प्रत्यक्षसिद्धे त्वधिके कथं त-
न्मध्यस्थबुद्ध्या सुधिया विचार्यम् ॥” इति ।

स्यादेतद्, यदि गर्भक्षितिजे परमं लम्बनमङ्गीक्रियेत । तत्तु दर्शितरीत्या पृष्ठक्षितिजेऽङ्गीकृतमिति नाक्षेपावसरः । पृष्ठदृक्चिन्हन्यायेन दृक्तुल्यवृत्ते परमं लम्बनमिष्यत एवेति वेधप्रक्रियया प्रसिद्धमेवेति भृशं विचारणीयम् ॥

अथ वास्तवदृग्लम्बनस्वरूपम्—

"नेयं स्वकक्षास्थितखेटचिह्नं
क्षित्वा भचक्रावधि सूत्रमेकम्।
कुगर्भतस्तत्र भचक्रदेशे
तत्खेटचिह्नस्य च भांशकः स्यात् ॥

तत्सूत्रगः पश्यति भांशगं तं
खेटं, स्वभूपृष्ठगतो न तत्र।
स पश्यति स्वीयदृगुत्थसूत्रे—
णान्यत्र तस्मान्नरदृष्टिचिह्नात् ॥

नेयं भगोलावधि सूत्रमन्यद्
क्षित्वा स्वकक्षास्थितखेटचिह्नम्।
तत्सूत्रसंसक्तभगोलदेशे
द्रष्टा सदा पश्यति खेचरं हि ॥

स्वीयं, भचक्रस्थितभांशसंस्था—
दङ्गीकृताल्लम्बित एव सोऽत्र।
दृश्यो हि दृग्वृत्तगतो यतोऽस्मात्
सिद्धं भगोलस्थितदृष्टिवृत्ते ॥

दृग्गर्भसूत्रान्तरतश्च सम्यग्
दृग्लम्बनं तस्य खगस्य तद्धि।
यद्वा भचक्रस्थितखेटभांशे
नेयं कुगर्भात् किल सूत्रमेकम् ॥

तथा द्वितीयं निजदृष्टिचिन्हाद्
ग्रहस्य गोले विवरं तयोर्यत्।

दृङ्मण्डले दृष्टिविलम्बनं तद्
भवेत् स्वकक्षास्थितखेचरस्य ॥" इति ।

'एकं भूमध्यतः सूत्रं नयेच्चण्डांशुमण्डलम् ।' इत्याचार्योक्तलम्बनभङ्ग्यां भकक्षापि योजनीया । पृष्ठदृक्चिन्हात् चन्द्रार्कगते सूत्रे यत्र भकक्षायां स्पृशतः, भांशसंज्ञिताभ्यां तद्बिन्दुभ्यां भूकेन्द्रावधिके सूत्रे नेये । तथा भूकेन्द्राच्चन्द्रार्कगतं मध्यमदर्शान्तबोधकं सूत्रमस्त्येव । अथ भचक्रस्थितभांशसंज्ञकचिन्हाद् दृक्सूत्रगो- ग्रहो लम्बित एव द्रष्टा पश्यति । तेन भगोलस्थितदृग्वृत्ते लम्बनं सिद्धम् । तच्च दृग्गर्भसूत्रान्तर्गतं भवति । अथवा, भचक्रस्थितभांशचिन्हपर्यन्तं दृक्चिन्हात् सूत्रं नेयं, तयोः सूत्रयोर्ग्रहगोले यदन्तरं तत्स्वकक्षागतग्रहस्य दृङ्मण्डले दृग्लम्बनं संप- द्यते, तत्कलिकान्तरेण ग्रहाः स्वभांशादग्रतो जायन्ते । अधः क्षेत्रे वामभागे 'नेयं स्वकक्षा–' तथा दक्षिणे 'यद्वा भचक्रस्थित–' इत्यादि ससंगतिकं ध्येयम् ।

भांशानुरोधेन लम्बनार्थं क्षेत्रम् (४६)

"ये चन्द्रतश्चोर्ध्वमुखे तथार्का-
दधोमुखे गर्भजदृष्टिसूत्रे ।
क्रमात्तयोरत्र रवीन्दुगोले
यतोऽन्तरं स्यात्प्रथमान्यसंज्ञम् ॥"

"यद् गर्भयोगे प्रथमं दृगुत्थं
विलम्बनं, तत्कलिकान्तरेण ।
खगः स्वभांशात्पुरतोऽस्ति तत्र
सदैव, तस्मान्नतभागका ये ॥

ते स्वाद्यदृग्लम्बनकेन युक्ता-
स्तत्कालजाः खेटनतांशकाः स्युः ।
नैव द्वितीयस्वविलम्बनात् ते
तद् योगसिद्ध्यर्थमिहेति केचित् ॥"

"एवं रविग्रहेऽर्काच्च द्विधा चन्द्रस्य लम्बनम् ।
तत्तु लम्बनयोरर्कचन्द्रयोरन्तरं किल ॥
वदन्ति दृग्युतौ तत्स्यादाद्ययोरेव नान्ययोः ।
गर्भयोगे रवीन्द्वोश्च नाद्ययोर्न द्वितीययोः ॥"

अत्रत्या विपया अधोनिर्दिष्टक्षेत्रे यथायथमूहनीयाः ।

आद्यान्यलम्बनार्थं क्षेत्रम् (४७)

पूर्वोक्तदिशा ये नतांशाः सिध्यन्ति ते स्वीयदृग्लम्बनेन युक्तास्तत्कालजा ग्रहस्य नतांशा भवन्ति । ते हि द्वितीय (अन्य) लम्बनसंस्कारेण न जायन्ते, यत अमान्ते आद्यलम्बनमन्यतो भिन्नम् । गर्भयोगे तु रविचन्द्रयोराद्यान्ययोरन्तरं लम्बनं ज्ञेयमिति सर्वं स्फुटम् ॥

३–४ । इदानीमुपजातिवंशस्थाभ्यां दृग्लम्बनं स्फुटलम्बनं च साधयति–त्रिभोनलग्नमिति । यदा क्रान्तिवृत्तं दृग्वृत्तं स्यात् तदा त्रिभोनलग्नं खस्वस्तिके स्यात् । त्रिभोनलग्नस्योन्नतांशज्या शङ्कुस्त्रिज्यैव, तस्य नतांशाभावाद् दृक्क्षेपाभाव एव । एवं चात्र क्रान्तिवृत्तस्य परमनीचोच्चस्थाने लग्नत्रिभोनलग्ने । परमलम्बनस्थानं तु पृष्ठक्षितिजानुरोधी क्रान्तिवृत्तस्य प्रदेशः । रवितः शशी तु कुच्छन्नलिप्तान्तरितो लम्बनकालेन चालितश्छादकः संगच्छते । अथेष्टलम्बनार्थमनुपातः । यदि त्रिज्यातुल्यया त्रिभोनलग्नार्कयोरन्तरज्यया भूपृष्ठक्षितिजे घटिकाचतुष्टयं परमं लम्बनं लभ्यते तदेष्टयान्तरज्यया किमिति फलं क्रान्तिवृत्तस्य दृग्वृत्ताकारत्वे स्फुटलम्बनम् । यदि क्रान्तिवृत्तं दृग्वृत्ताद् भिद्यते तर्ह्येवं साधितस्य दृग्लम्बनस्य मध्यमसंज्ञितस्य स्फुटीकरणार्थमन्योऽनुपातः । यदि त्रिज्यातुल्ये त्रिभोनलग्नशङ्काविदं लम्बनं लभ्यते तदा त्रिज्यातो न्यूने किमिति फलमिष्टकाले स्फुटं लम्बनम् $= \dfrac{\left(\dfrac{\text{४ अंज्या}}{\text{त्रि}}\right)\text{त्रिशं}}{\text{त्रि}}$ । तदिदं सर्वं वासनाभाष्यपर्यालोचनया व्यक्तम् ।

(३५) अत्र संशोधकोक्तं दृक्क्षेपसाधनम्—

अक्षज्याघ्नित्रिभक्रान्तिज्यके त्रिज्यकयाहते ।
लग्नद्युजीवया भक्ते साध्ये चापे च लब्धयोः ॥

त्रिभोनार्के तुलाजादौ चापयोरैक्यमन्तरम् ॥
त्रिभहीनस्य लग्नस्य दृग्ज्याचापं भवेत् क्रमात् ॥

अत्र खस्वस्तिकान्नाडीवृत्तपर्यन्तं याम्योत्तरवृत्ते पलांशा एको भुजः, तत एव दृक्क्षेपनाडीवृत्तसंपातपर्यन्तं दृक्क्षेपवृत्ते द्वितीयः, नाडीवृत्ते भुजद्वयान्तरं तृतीय इति प्रथमं चापजात्यम् । एवं वित्रिभलग्नान्नाडीवृत्तपर्यन्तं दृक्क्षेपवृत्ते एको भुजः, वित्रिभगतध्रुवप्रोतवृत्ते तत्क्रान्तिर्द्वितीयः, भुजद्वयान्तरं नाडीवृत्ते तृतीय इति द्वितीयं चापजात्यम् । अत्र दृक्क्षेपनाडीवृत्तसंपातजन्यः कोणो लग्नक्रान्तिकोट्यंशा इति गोलीयक्षेत्रमितितो व्यक्तम् । अथ दृक्क्षेपार्थमनुपातौ । यदि लग्नक्रान्तिकोटिज्यया तत्संमुख्यौ पलज्याक्रान्तिज्ये लभ्येते तदा त्रिज्यया के इति

$$\frac{\text{ज्याप . त्रि}}{\text{कोज्यालक्रां}} \pm \frac{\text{ज्याविक्रां . त्रि}}{\text{कोज्यालक्रां}}$$

फलचापैक्यान्तरे याम्योत्तरगोलयोर्दृक्क्षेपचापम् ।

दृक्क्षेपसाधनार्थं क्षेत्रम् (४८)

५ । इदानीमुपजात्यर्धेन प्रकारान्तरेण दृग्लम्बनस्य स्फुटीकरणमाह—फलादिति । 'त्रिभोनलग्नार्कविशेषशिञ्जिनी' इति सूत्रार्धेन साधितस्य $\frac{\text{४ अंज्या}}{\text{त्रि}}$ = फ अस्य दृग्लम्बनस्य फलमिति संज्ञा । ततोऽग्रे छाया भुजो द्वादश कोटि स्त्रिभोनलग्नकर्णः कर्ण इति तल्लघुक्षेत्रग्रहणेन प्रकारान्तरं जातम् ॥

५–६ । इदानीमुपजात्या प्रकारान्तरेण दृङ्नतितः स्फुटलम्बनमानयनयति—त्रिभोनलग्नस्येति । अत्रोपपत्तिः ।

क्रान्तिवृत्तस्य याम्योत्तरमण्डलाश्रिते त्रिभोनलग्नदृङ्मण्डले दृक्क्षेपापरपर्याया दृग्ज्या भुजः, दृग्गत्यपरपर्यायस्त्रिभोनलग्नशङ्कुः कोटिः, त्रिज्या कर्ण इत्येकं जात्यम् । रवेर्दृङ्मण्डले दृग्ज्या भुजः, शङ्कुः कोटिः, त्रिज्या कर्ण इत्यपरं जात्यम् । तथा खस्वस्तिकात्त्रिभोनलग्नावधि दृक्क्षेपवृत्ते त्रिभोनलग्ननतांशा भुजः , रवेर्न-

तांशाः कर्णः, क्रान्तिवृत्ते कोटिरित्येकं चापजात्यम्। रवेरेव नतोन्नतांशवृत्ते रवीन्द्वोरन्तरं दृग्लम्बनकलाः कर्णः, दृङ्मण्डलगत्या लम्बितादिन्दोः क्रान्तिवृत्तावधि कदम्बप्रोतवृत्ते नतिकला भुजः, क्रान्तिवृत्ते स्फुटलम्बनकलाः कोटिरित्यपरं चापजात्यम्।

$$\text{दृक्षे}^2 - \text{रदृ}^2 = \text{दृङ्न}^2 = \text{त्रिलशं}^2 - \text{रशं}^2 ।$$

$$\text{त्रि}^2 - \text{त्रिलशं}^2 = \text{दृक्षे}^2 । \text{त्रि}^2 - \text{रशं}^2 = \text{रदृ}^2 ।$$

$$\text{दृक्षे}^2 - \text{रदृ}^2 = \text{त्रि}^2 - \text{त्रिलशं}^2 - \text{त्रि}^2 + \text{रशं}^2 = \text{रशं}^2 - \text{त्रिलशं}^2 = \text{दृङ्न}^2$$

एतन्मूलं दृङ्नतिः। सेयं क्षितिजे त्रिभोनलग्नशङ्कुना तुल्या जायते। अतो घटिकाचतुष्टयानुपातादिष्टलम्बनम् $= \dfrac{४ \text{ दृङ्न}}{\text{त्रि}}$ ॥

स्फुटलम्बनार्थं क्षेत्रम् (४९)

वासनाभाष्ये—तज्जनिता नतिकलाश्चन्द्रार्ककक्षयोर्याम्योत्तरमन्तरं सर्वत्र तुल्यमेव द्रष्टा पश्यतीति। अयमाशयः—रविदृग्ज्याकर्णे दृक्क्षेपो भुजस्तदा दृग्लम्बनज्याकर्णे क इति फलं नतिः। अत्र त्रिज्यातुल्यया रविदृग्ज्यया घटिकाचतुष्टयं परमलम्बनं तर्हीष्टया किमित्यनुपातानीतं दृग्लम्बनं ग्राह्यम् ॥

६–७। इदानीमुपजातिकयानन्तरोक्तप्रकारादेव प्रकारान्तरेण स्फुटलम्बनं दर्शयति—शङ्कोस्तयोरिति। अत्रोपपत्तिः।

पूर्वसिद्धम् $\quad \text{दृङ्न} = \sqrt{\text{दृक्षे}^2 - \text{रदृ}^2}$ । $\text{दृङ्न}. \dfrac{४}{\text{त्रि}} = \text{स्पलं}$ ।

$$\text{दृङ्न} \times ४ \sqrt{\text{दृक्षे}^2 - \text{रदृ}^2} \times \frac{४}{\text{त्रि}}$$

$$\frac{\text{दृङ्न}^2 \times १६}{\text{त्रि}^2} = (\text{दृक्षे}^2 - \text{रदृ}^2) \times \frac{१६}{\text{त्रि}^2}$$

$$\frac{\text{दृङ्न}^2}{\frac{\text{त्रि}^2}{१६}} = \frac{\text{दृक्षे}^2}{\frac{\text{त्रि}^2}{१६}} - \frac{\text{रदृ}^2}{\frac{\text{त्रि}^2}{१६}}$$

$$\left(\frac{\frac{\text{दृङ्न}}{\text{त्रि}}}{४}\right)^{२} = \left(\frac{\frac{\text{दृक्षे}}{\text{त्रि}}}{४}\right)^{२} - \left(\frac{\frac{\text{रद}}{\text{त्रि}}}{४}\right)^{२}$$

$$\frac{\frac{\text{दृङ्न}}{\text{त्रि}}}{४} = \sqrt{\left(\frac{\frac{\text{दृक्षे}}{\text{त्रि}}}{४}\right)^{२} - \left(\frac{\frac{\text{रद}}{\text{त्रि}}}{४}\right)^{२}}$$

एवं पूर्वप्रकारे त्रिज्याचतुर्थांशापवर्तनेन प्रकारान्तरमुत्पन्नमिति सर्वमुपपन्नम् ॥
अथात्र दृग्लम्बने कमलाकरोक्तो विशेषः—

" क्षितिविस्तृतिखण्ड–चन्द्रकर्णौ
त्रिभुजे यत्र भुजौ, मही च तत्र ।
शशिदृष्टिजसूत्रमत्र, लम्बः
क्षितिखण्डे च बृहद् यदत्र चाद्यम् ॥

अथ लम्बक–सूर्यकर्णवर्गा–
न्तरमूलं च भवेद् द्वितीयखण्डम् ।
कृतखण्डकयोर्वियोगनिघ्नो
रविकर्णेन विभाजितोऽत्र लम्बः ॥

शशिकर्णहृतस्त्रिभज्यकाघ्नः
फलचापं किल लम्बनं दृगुत्थम् ।
प्रथमानयनानुसारमेतत्
कृतमिष्टे समये, द्वितीयतोऽन्यत् ॥

क्षितिविस्तृतिखण्ड–सूर्यकर्णौ
त्रिभुजे यत्र भुजौ, मही च तत्र ।

रविदृग्द्विजसूत्र, मत्र लम्बः
क्षितिखण्डे च बृहद् यदत्र चाद्यम् ॥

अथ लम्बकचन्द्रकर्णवर्गा—
न्तरमूलं च भवेद् द्वितीयखण्डम् ।
कृतखण्डकयोर्वियोगनिघ्नो
रविकर्णेन विभाजितोऽत्र लम्बः ॥

शशिकर्णहृतस्त्रिभज्यकाघ्नः
फलचापं किल लम्बनं दृगुत्थम् ।
प्रथमानयनाद् विभिन्नमेतद्
विहितं चानयनात् कृताद् द्वितीयात् ॥" इति ।

(१) भू च पृ त्रिभुजे—

भूपृ = भूखण्डम् = भुजः ।

भूचं = चन्द्रकर्णः = भुजः ।

पृचं = पृष्ठदृक्सूत्रम् = मही ।

अत्र प्रथमोलम्बः प्र. लं ।

बृहदाबाधा = वृचं ।

एवं भूरवृ त्रिभुजे – $\text{भूर}^{२} - \text{भूवृ}^{२} = \text{वृर}^{२}$ | वृर – रचं = चंर | $\frac{\text{प्रलं} \cdot \text{चंर}}{\text{रक}}$ = लम्बनज्या ।

दृग्लम्बनार्थं क्षेत्रम् (५०)

(२) भूरपृ त्रिभुजे—

भूपृ = भुजः ।

भूरं = भुजः।

पूरं = मही।

अत्र द्वितीयो लम्बः = द्वि . लं।

वृहदाबाधा = वृ′र′

एवं भू र′ वृ′ त्रिभुजे, भूर^{१२} − भूवृ^{२१} = वृर^{२१}।

वृ′ र′ − वृ′ चं′ = चं′र′। $\frac{\text{द्विलं . चं′र′}}{\text{रक}}$ = लम्बनज्या।

अथ कमलाकरोक्ता दृग्लम्बनोपपत्तिः—

यो भूपृष्ठस्थितो द्रष्टा स्वस्थानात् कियद्भूम्यन्तरेण भूसंलग्नमिवार्कमवलोकयति तदन्यथानुपपत्त्यावश्यं तद्दृक्चिह्नं त्वस्ति तद्भूपृष्ठादुच्छ्रितम्। अत एव भूपृष्ठसक्तदृक्चिह्नवशात् द्रष्टार्कं तत्पृष्ठचिह्नलग्नमेव पश्यति नान्तरेण। अथ स्वदृक्चिह्नादुदयास्तार्कं यावद् यत्सूत्रं तत्तु भूगोलं स्पृष्ट्वैव गतमतस्तत्रोच्छ्रितदृक्चिह्नात्तद् दृक्सूत्रस्पृष्टभूगोलप्रदेशे रविःसंलग्न इव दृश्यते दृष्टिसूत्रैक्यात्। भूपृष्ठचिह्नात्तदवधिकान्तरेण समन्ताद् भूमौ यद्वृत्तं तदुदयास्तक्षितिजम्। स्वदृक्चिह्नाच्च तत्क्षितिजस्पृष्टरविदृक्सूत्रसम्बन्धेनासमन्ताद् रविगोलेऽप्युदयास्तक्षितिजं कल्प्यं तदूर्ध्वं तु गोलखण्डं नदृश्यम्। तदधःस्थितंत्वदृश्यम् । अथ यत्र कुत्र स्थितार्काद् द्वे सूत्रे भूदृक्चिह्नलग्ने कार्ये ते तदाख्ये भवतः। ते च चन्द्रगोले यत्र लग्ने तत्र गर्भदृक्सूत्रचिह्नसंज्ञे स्तः तयोस्तद्गोलेऽन्तरं दृग्वृत्तगतत्वाद् दृग्लम्बनं स्यात्।

तत्रोदयास्तक्षितिजस्थे रवौ लम्बनसाधनार्थं क्षेत्रसंस्थैवम्—स्वदृक्चिह्नाद् रविगतं सूत्रं भूगोले यत्र स्पृष्टं तद्गोलमध्यप्रदेश एव तद्दृक्सूत्रं तुलादण्डवत् तिर्यक् संलग्नं तद्देशादुभयतस्तुल्यान्तरितदेशे भूमौ समान्तरेणान्तरितं चास्ति। तस्य भूगोले तल्लग्नान्यदेशसंबन्धाभावात् तेनोदयास्तक्षितिजे रविर्यत्प्रदेशे संलग्न इवास्ति तदवधि भूकेन्द्राद् भूव्यासार्द्धं भुजः, भूकेन्द्राद् रविपर्यन्तं रविकर्णः कर्णः, तयोर्वर्गान्तरपदं तत्प्रदेशाद् रविपर्यन्तगमदृश्यमन्तरं रविदृक्सूत्रखण्डरूपं कोटिरिति बृहत्क्षेत्रम्। एवं भूकेन्द्राच्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिह्नावधि चन्द्रकर्णः कर्णः स एव भुजो भुजस्तद्वर्गान्तरपदं तत्प्रदेशाच्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिह्नावधि रविदृक्सूत्रखण्डं कोटिरिति तद्विजातीयं

क्षेत्रम् । कोटिरियं पूर्वकोटौ विशोध्या, शेषं रविदृक्सूत्रे चन्द्रार्कगोलयोरन्तरं स्यात् । अत्र रविदृक्सूत्रे तदन्तरं कर्णः, चन्द्रगोले दृग्गर्भसूत्रान्तररूपलम्बनज्या भुजः, तद्वर्गान्तरपदं गर्भसूत्रे कोटिरिति क्षेत्रमुक्तबृहत्क्षेत्रान्तर्गतं तत्सजातीयं ज्ञेयम्। अत्र तत्कोटिसूत्रेऽस्य कर्णसूत्रं तत्कर्णसूत्रे चास्य कोटिसूत्रमित्यनुपातयोग्यत्वं तयोः कथमिति नाशङ्कनीयं, सजातीयक्षेत्रयोरेतादृशसंस्थित्यापि वास्तवफलसिद्धौ बाधकाभावात् । तेन रविकर्णे भूव्यासार्द्धं भुजस्तदान्तरानीतान्तररूपकर्णे क इति योजनाद्या लम्बनज्या । पुनरनुपातः । चन्द्रकर्णे त्रिज्या तदाऽस्यां केति लम्बनज्या । अस्याश्चापमुदयास्तक्षितिजस्थे रवौ दृग्लम्बनं स्यात् ।

अथ द्वितीयप्रकारोपपत्तिः । स्वोदयास्तकुजस्थिते रवौ यद्रविगतदृक्सूत्रं तदाद्यसंज्ञं कल्प्यम् । ततस्तदधः सर्वत्र भूव्यासार्द्धसमान्तरेण कुगर्भादर्कगोलान्तर्गं सूत्रं तच्च द्वितीयम् । कुगर्भादर्कपर्यन्तं च तृतीयम् । तत्रार्कगोले द्वितीयतृतीयसूत्रयोरन्तरमर्ककुच्छन्नचापकलामितं तदेव तयोरन्तरमिन्दुगोलेऽप्यस्तीति तेनोनितमिन्दुगोलस्थितेन्दुकुच्छन्नचापरूपाद्द्वितीयसूत्रान्तरमेवाद्यतृतीयसूत्रान्तरत्वेन फलितम् । तत्रत्यदृग्गर्भसूत्रान्तरगं दृग्लम्बनमित्युपपन्नं यथोक्तम् ।

रीत्यानयैव दृक्तुल्यवृत्तेऽपि लम्बनवासना नुधियोह्या । अत्र भूपृष्ठसक्तदृक्चिह्नादूर्ध्वक्रमेण दृक्चिह्नानि बहूनीति सर्वत्र दृक्चिह्नवशादपि यथोक्तोदयास्तक्षितिजस्थलम्बनक्षेत्रसंस्थयैवोदयास्तलम्बनवासनोह्या । विना कर्णान्तरं सर्वत्र क्षेत्रप्रकारतुल्यत्वदर्शनात् । तेन भूपृष्ठसक्तदृक्चिह्नवशाद् भूपृष्ठक्षितिजे तत्रत्योदयास्तरूपं सैव लम्बनयुक्तिः । तदुच्छ्रितस्वस्वदृक्चिह्नवशात् सा त्वन्यथा स्यात् ।

अथ प्रथमप्रकाररीत्या दृक्तुल्यवृत्ते लम्बनवासना । भूकेन्द्रात् स्वदृक्चिह्नपर्यन्तं स्वदृक्चिह्नमानं भुजः, कुगर्भाद्रविकर्णः कर्णः, तद्वर्गान्तरपदं रविदृक्सूत्रं कोटिरिति बृहत्क्षेत्रम् । तदन्तश्चेदं लघु विजातीयं क्षेत्रम् । भूकेन्द्राच्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिह्नपर्यन्तगं चन्द्रकर्णमितं कर्णः स एव भुजो भुजस्तद्वर्गान्तरपदं स्वदृक्चिह्नाच्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिह्नपर्यन्तं रविदृक्सूत्रखण्डं कोटिरियं पूर्वकोटौ विशोध्या, शेषं रविदृक्सूत्रे चन्द्रार्कगोलयोरन्तरं स्यात् । अत्रैतत्कर्णे यो भुजः सैव लम्बनज्येत्यनुपातः—रविकर्णे स्वदृक्चिह्नमानं भुजस्तदानन्तरानीतकर्णे क इति योजनाद्या लम्बनज्या, सा त्रिज्यागुणा चन्द्रकर्णभक्ता, ज्या स्यात्, तच्चापं दृक्तुल्यवृत्ते रवौ दृग्लम्बनं स्यात् ।

अथैकानयनेनैव यत्र कुत्र स्थिते रवौ दृग्लम्बनसिद्धिस्तथोच्यते । भूकेन्द्राद्

रविकर्णस्वदृक्चिन्हमानमितौ भुजौ कल्प्यौ, रविदृक्सूत्रं भूमिस्तत्र लम्बः कुखण्डे च साध्ये। तथा भूकेन्द्रतश्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिन्हगतं चन्द्रकर्णमितं च कार्यं, यदत्र बृहत्कुखण्डं तत्तु लम्बपाताद् रविपर्यन्तमन्तरं लम्बचन्द्रकर्णवर्गान्तरपदं तु लम्बपाताच्चन्द्रगोलस्थदृक्सूत्रचिन्हपर्यन्तमन्तरमिति तयोरन्तरे रविदृक्सूत्रे चन्द्रार्कगोलयोरन्तरं स्यात्। ततश्चोक्तवल्लम्बनसिद्धिर्यथा। रविकर्णे लम्बो भुजस्तदानीतान्तररूपकर्णे क इति योजनात्मिका लम्बनज्या, पुनः सा त्रिज्यागुणा चन्द्रकर्णहृता जाता लम्बनज्या, अस्याश्चापं दृग्लम्बनमिति सिद्धम्।

अथ पूर्वमुदयास्तक्षितिजे यल्लम्बनमुक्तं ततोऽधिकं भूपृष्ठक्षितिजे ततोऽप्यधिकं स्वदृक्तुल्यवृत्ते परमम्। ततस्तदपचयक्रमेण खमध्ये तदभावः कथमिति चेच्छृणु। भूकेन्द्राद् भूव्यासार्द्धेन भूवृत्तमेकं कार्यं तथा भूकेन्द्रात् स्वदृक्चिन्हमानेन द्वितीयं वृत्तं कार्यं तथा तत्केन्द्रात्तृतीयं चन्द्रकर्णेन रविकर्णेन च चतुर्थं वृत्तं स्वस्वदृङ्मण्डलसंज्ञं कार्यं, सर्वत्र भूकेन्द्रात्पूर्वापरोर्ध्वाधररेखाङ्कनं च बुद्ध्या संविधेयं तत्र पूर्वापररेखा भूगर्भक्षितिजसूत्रम्। ऊर्ध्वरेखायां प्रथमवृत्तसंपाते भूपृष्ठं द्वितीयवृत्तसंपाते तु स्वदृक्चिन्हं, ताभ्यां पूर्वापररेखातः सर्वत्र समानान्तरेण रेखे कार्ये, भूपृष्ठक्षितिजदृक्तुल्यवृत्तसूत्रसंज्ञे तत्रोर्ध्वरेखायां भूपृष्ठचिन्हात् स्वदृक्चिन्हमुच्छ्रितं ततो रविपर्यन्तं सूत्रं स्वदृक्सूत्रं, रवेश्च स्वभूपृष्ठदिशि यद् भूगोलं स्पृष्ट्वा सूत्रं गतं तदुदयास्तलम्बनसूत्रसंज्ञं चन्द्रगोले गर्भसूत्रात् तत्सूत्रस्य तल्लम्बनान्तरितत्वदर्शनात्। उदयास्तक्षितिजस्थे रवौ तूदयास्तलम्बनसूत्रमेव रविदृक्सूत्रम्। चन्द्रगोले तदवधि गर्भसूत्रादन्तरं तल्लम्बनं स्यात्। ततो यथा यथा रविरुन्नतस्तथातथोदयास्तलम्बनसूत्रात्स्वदृक्सूत्रं बहिरन्तरितं स्यात्। चन्द्रगोले गर्भसूत्रादुदयास्तलम्बनसूत्रावध्युदयास्तलम्बनमेव स्वदृक्सूत्रावधि तु तदधिकं स्यादित्युपचयो लम्बनस्य भूपृष्ठक्षितिजावधि दृष्टः। ततो दृक्तुल्यवृत्तावधि यथा यथा रविरुन्नतस्तथातथा भूपृष्ठस्थलम्बनसाधकदृक्सूत्रादपि बहिः स्वदृक्सूत्रं स्यादित्युपचयस्तत्रापि। सच यथा भूपृष्ठक्षितिजस्थे रवावूर्ध्वरेखायां यानि भूकेन्द्रभूपृष्ठस्वदृक्चिन्हानि सन्ति तेभ्यो रविपर्यन्तं सूत्राणि कार्याणि तत्र भूपृष्ठसूत्रं तूदयास्तलम्बनसूत्रं तदवधीन्दुगोले गर्भसूत्रादुदयास्तलम्बनमेव स्वदृक्सूत्रावधि तु तदधिकं स्यात्, भूपृष्ठक्षितिजादूर्ध्वं दृक्तुल्यवृत्तावधि रवेः सूत्रमेकं स्वभूपृष्ठदिशि भूपरिधिं स्पृष्ट्वा नीतं तदुदयास्तलम्बनसूत्रं स्यात्। तत्पृष्ठदेशे स्पृष्ट्वा च भूकेन्द्रात्सूत्रं दृक्चिन्हवृत्तलग्नं कार्यं, तल्लग्नस्थानाद् रविपर्यन्तं यत्सूत्रं तद् भूपृष्ठस्थं लम्बनसाधकसूत्रं चन्द्रगोले गर्भसूत्रात्तदवधि भूपृष्ठस्थलम्बनमेव तत्रत्यं

स्वदृक्सूत्रं तु तद्बहिरन्तरितमिति लम्बनं ततोप्यधिकं स्यात्। एवं दृक्तुल्यवृत्तस्थे रवौ यल्लम्बनं तदेव परमं स्यात्। ततो यथायथोन्नतस्तथानथा रवेः सूत्रमेकं दृक्चिन्हवृत्तं स्पृष्ट्वा नेयं, तच्च दृक्तुल्यवृत्तस्थार्कलम्बनसाधकसूत्रं चन्द्रगोले गर्भसूत्राच्चदवधि दृक्तुल्यवृत्तस्थलम्बनमेव, स्वदृक्सूत्रं तु तत्सूत्रादधोधः स्थितमिति तल्लम्बनापचयो दृष्टः। तदेवं, यत्राऽर्कसूत्रस्पृष्टदृक्चिन्हप्रदेशो दृक्चिन्हं तत्र परलम्बनमन्यथा तदल्पमिति स्पष्टम्। एवं यत्रोक्तवद्भूपृष्ठक्षितिजस्थलम्बनसाधकसूत्र एव स्वदृक्सूत्रं स्यात् तत्र भूपृष्ठस्थलम्बनतुल्यमेव लम्बनं स्यात्। एवं स्वदृक्चिन्हसक्ते तूदयास्तलम्बनसूत्रे तस्य स्वदृक्सूत्ररूपत्वेनोदयास्तलम्बनमेव तत्र स्यात्। तदूर्ध्वं तूदयास्तलम्बनसूत्रादधोऽधः स्वदृक्सूत्रस्थित्यपचयस्ततोऽपि स्यात्। तदेवं गर्भसूत्ररूपे स्वदृक्सूत्रे लम्बनाभावस्तद्भेदात्तत्सद्भावाङ्गीकारात् । एवं भूगर्भक्षितिजं यद्दृक्चिन्हवशाद् यस्योदयास्तक्षितिजं, तत्रस्थे रवौ तस्य तद्वशादेवोदयास्तलम्बनतुल्यं लम्बनं तत्रास्ति, नान्यदृक्चिन्हवशतः । तत्र बलाद् भूपृष्ठचिह्नाद् भूपृष्ठं भित्त्वा यद् रविपर्यन्तं नीतं सूत्रं, तद्गर्भसूत्रान्तरे चन्द्रगोले परमं लम्बनमिति स्वीकुर्वन्ति तदसत्। तत्र सदोदयास्तलम्बनसूत्रादधस्तत्सूत्रस्थित्या तदल्पलम्बनत्वेन स्वदृक्तुल्यवृत्तस्थलम्बनात् सुतरां तदल्पत्वात् तत्परमत्वासिद्धेः। भूपृष्ठच्छेदनान्निःसृतस्य दृक्सूत्रत्वासिद्धेश्च। एवं यस्य भूपृष्ठसक्तमेव दृक्चिन्हं तस्य भूपृष्ठस्थक्षितिजमेवोदयास्तक्षितिजं स्वदृक्तुल्यवृत्तं चेति तत्रोदयास्तलम्बनमेव परमं लम्बनं स्यात्। यदा तु स्वदृक्चिन्हं भूपृष्ठादुच्छ्रितं तदा तद्वशात् तदुदयास्तक्षितिजादुन्नते स्वदृक्तुल्यवृत्ते तत्रत्यलम्बनसमं लम्बनं परमं स्यात्। सर्वैस्तु भूपृष्ठसक्तदृक्चिन्हादेव गणितं सर्वत्र विहितं तदासन्नचिन्हस्थले स्वल्पान्तरेण व्यवहारोपयुक्तत्वादन्यरीत्यानयने प्रयासबाहुल्याच्च। तदेवमयं वासनाविचारोऽत्रगोलक्षेत्रेऽतिपरिचितैरेव ज्ञातुं शक्यते नान्येनेत्यलं विस्तरेण। इयं द्वितीयलम्बनक्षेत्रयुक्तिरुक्ता तदाद्यलम्बनक्षेत्रयुक्तिरपि सुधियोह्या ॥

अथ लम्बनक्षेत्रे कमलाकरोक्तो विशेषः—

अथ सुविमलगोलक्षेत्रतः सूक्ष्मरीत्या
भवति हि तदिदानीं वच्मि यत् कोटिरूपम्।
परमगुणगुणो दृक्क्षेपकस्त्वर्कदृग्ज्या-
विहृत इह परः स्यात्तत्त्रिभज्योत्थकृत्योः॥

विवरपदमितासौ कोटिजीवाथ दृग्ज्याद्
हरिजत इह मौर्वी, तद्गुणा कोटिजीवा।
परमगुणविभक्ता प्रस्फुटा लम्बनज्या-
थ धनुरिह तदीयं लम्बनं प्रस्फुटं स्यात् ॥

एवं नतेरानयनं परघ्नी
दृग्लम्बनज्या त्रिभजीवयाप्ता।
लब्धस्य चापं नतिसंज्ञकं स्या—
दथान्यथा वा नयनं तयोश्च ॥

त्रिभोनलग्नस्य रवेश्च शङ्को-
र्वा दृग्ज्ययोर्वर्गवियोगमूलम्।
स्याद् दृङ्नतिर्दृग्गतिसंगुणा वा
त्रिभोनलग्नार्कवियोगजीवा ॥

त्रिभज्ययाप्ता त्वथ दृङ्नतिघ्नी
दृग्लम्बनज्या रविदृग्ज्ययाप्ता।
जीवा भवेत् सा स्फुटलम्बनस्य
त्रिभोनलग्नार्कवियोगजीवा ॥

दृग्लम्बनज्यागुणिता विभक्ता
दिनेशदृष्टिज्यकयात्र लब्धम्।
तद्दृग्गतिघ्नं त्रिगुणेन भक्तं
तच्चापमुक्तं स्फुटलम्बनं वा ॥

दृग्लम्बनज्यावनतिज्ययोश्च
यद्वर्गविश्लेषपदं तदीयम्।

धनुः स्फुटं वात्र विलम्बनं स्या-
देवं नतेरानयनं च कार्यम् ॥

दृक्क्षेपकघ्नी रविदृग्ज्ययाप्ता
दृग्लम्बनज्यावनतिज्यका स्यात् ।
दृक्क्षेपकघ्नी स्फुटलम्बनज्या
विभाजिता दृङ्नतिसंज्ञया वा ॥

ये चात्र दृष्टिस्फुटलम्बनज्ये
तयोश्च यद्वर्गवियोगमूलम् ।
स्याद्वा नतिज्यात्र तदीयचापं
नतिः कदम्बाभिमुखी सदेयम् ॥" इति ।

खवि = दृक्क्षेपो भुजः, विर = रविवित्रिभान्तरज्या कोटिः, खर = रवि-दृग्ज्या कर्ण इत्येकं चापजात्यम् । अथ रव्युत्पन्नत्रिज्यावृत्ते दृग्वृत्तक्रान्तिवृत्तयोः परमान्तरज्या भुजः, तद्वृत्तगे कोटिकर्णाविति द्वितीयम् । आभ्यामनुपातात् पराख्यः = $\frac{\text{दृक्क्षे} \cdot \text{त्रि}}{\text{रदृज्या}}$ । अथ रर' = दृग्लम्बनज्या कर्णः, र'स्प = नतिर्भुजः, रस्प = स्पष्टलम्बनज्याकोटिरिति तृतीयम् । दृग्लम्बनज्या कर्णः, नतिकोटिव्यासार्धे लम्बनज्या कोटिः, क्रान्तिवृत्तनतिकोटिव्यासार्धवृत्तयोरन्तरज्या भुज इति चतुर्थम् । रव्युत्पन्नत्रिज्यावृत्ते परकोटिज्यैकोऽवयवः, रविगामिनि कदम्बसूत्रे दृग्वृत्ते च त्रिज्ये द्वितीयतृतीयाविति पञ्चमम् । ततोऽनुपातः $\frac{\text{परकोज्या} \cdot \text{दृलंज्या}}{\text{त्रि}}$ = नतिकोटिव्यासार्धे लम्बनज्या । अथ क्रान्तिवृत्ते परिणामः—

$$\frac{\text{परकोज्या} \cdot \text{दृलंज्या}}{\text{त्रि}} \times \frac{\text{त्रि}}{\text{नतिको व्यासा}} \times \frac{\text{परकोज्या} \cdot \text{दृलंज्या}}{\text{नतिको व्यासा}} \text{ ॥}$$

अथ नतेरानयनम् $\frac{\text{परज्या} \cdot \text{दृलंज्या}}{\text{त्रि}}$ = नतिज्या ॥

विक = याम्योत्तरवृत्ते त्रिज्यैकोऽवयवः, रक = त्रिज्या कदम्बसूत्रे द्वितीयः, विर = क्रान्तिवृत्ते तृतीय इत्येकम् । खक = याम्योत्तरवृत्ते दृग्गतिरेकोऽवयवः, खद = वित्रिभशङ्कुवृत्ते दृङ्नतिर्द्वितीयः, दक = कदम्बसूत्रे तृतीय इति तदन्तर्गतं द्वितीयम् । खर = रविदृग्ज्यैकोऽवयवः, खद = दृङ्नतिर्द्वितीयः, रद = कदम्बसूत्रे तृतीयः इति तृतीयम् । प्रागुक्तं नतिकोटिव्यासार्धवृत्तीयं लम्बनक्षेत्रं चतुर्थम्। अतोऽनुपाततो दृङ्नतिलम्बननतिश्लोकाः संगच्छन्ते ॥

स्फुटलम्बनार्थं क्षेत्रम् (५१)

अथ कमलाकरोक्ता वासना—रविगतदृग्गर्भसूत्रयोश्चन्द्रगोलेऽन्तरं लम्बनमिति चन्द्रगोलदृङ्मण्डले दृग्गर्भसूत्रचिह्नयोरन्तरं दृग्लम्बनमिति तावत् सुप्रसिद्धम् । ततः स्फुटलम्बननत्योरानयनोपायः स यथा । चन्द्रगोले यत् कक्षावृत्तं तदेव क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं ततः कदम्बावपि तद्गोले कल्प्यौ । तत्र कदम्बद्वयप्रोतमागपरचलवृत्तं कृत्वा तद्वृत्तं गर्भसूत्रचिन्हे नेयं तत्र तदाकारवृत्तं गर्भचिन्हवृत्तं तथा चलवृत्तं दृक्सूत्रचिन्हे नेयं तत्र तदाकारवृत्तं तु दृक्चिन्हवृत्तम् । एवं तच्चलवृत्तं त्रिभोनलग्नचिन्हे नेयं तत्र तदाकारवृत्तंतु मध्यवृत्तं तदवश्यं खमध्यस्पृग्भवत्येव । उदयास्तलग्नात् सर्वतो नवत्यंशान्तरेण तद्वृत्तस्य सत्त्वात् । एवं तच्चलवृत्तं दृङ्मण्डले गर्भसूत्रचिन्हान्नवत्यंशान्तरे नेयं तत्र तदाकारवृत्तं परवृत्तम् । कदम्बान्नवत्यंशान्तरेण गर्भसूत्रचिन्हं क्रान्तिवृत्तगतं तच्चापांशैः कृतं त्रिज्यावृत्तं क्रान्तिवृत्तमेव । तथा कदम्बकेन्द्राभिप्राये दृक्सूत्रचिन्हस्पृग्वृत्तं नतिकोटिचापांशज्यावृत्तं क्रान्तिसदृशसंज्ञम्, तथैव खमध्यस्पृग्वृत्तं तु दृग्गतिचापज्यावृत्तं वित्रिभलग्नशङ्कुवृत्तसंज्ञम् । एवं कदम्बमध्याभिप्रायेण परकोट्यंशज्यावृत्तं च कार्यम्, कदम्बोऽत्र खमध्यादासन्न एवेति स्थितिरस्ति । तत्र क्रान्तिवृत्ते गर्भदृक्चिन्हवृत्तयोरन्तरं स्फुटलम्बनं गर्भचिन्हवृत्तेऽपि क्रान्तिवृत्तक्रान्तिसदृशवृत्तयोरन्तरं नतिः। तज्ज्या भुजो दृग्लम्बनज्या कर्णस्तद्वर्गान्तरपदं क्रान्तिसदृशवृत्ते दृग्गर्भचिन्हवृत्तयोरन्तरे ज्या तद्वृत्तपरिणता स्फुटलम्बनज्यैवास्ति कोटिरूपा। न सा क्रान्तिवृत्तगता गर्भदृक्चिन्हवृत्तयोरन्तरज्यारूपा। लम्बनक्षेत्रमिदं यल्लघुसजातीयक्षेत्रान्तर्गतं तत्स्वरूपमेवम् । गर्भचिन्हवृत्ते गर्भचिन्हशङ्कुवृत्तयोरन्तरज्यादृक्क्षेपो भुजः । दृङ्मण्डले खमध्यगर्भचिन्हयोरन्तरे ज्या रविदृग्ज्यामिता कर्णः । तद्वर्गान्तरपदं शङ्कुवृत्ते खमध्यगर्भचिन्हवृत्तान्तरालज्या दृङ्नतिः कोटिः । अस्मादपि भुजकोटिरूपनतिस्फुटलम्बनज्ययोः सिद्धिः । लघुकर्णे

लघुभुजकोटी तदा दृग्लम्बनज्याकर्णे क इति। एवमिदं लघुक्षेत्रं यद्बृहत्सजातीयक्षेत्रान्तर्गतं तत्स्वरूपमेवन्। गर्भचिन्हरूपक्रान्तिदृङ्मण्डलसंपातस्थानान्मध्यवृत्ते तद्वृत्तयोरन्तरज्या दृक्क्षेपस्तदनुपातसिद्धत्रिभान्तरितनद्वृत्तयोरन्तरज्या पराभिधा परवृत्तगतास्ति, सैव गर्भचिन्हवृत्ते क्रान्तिवृत्तपरकोटयंशज्यावृत्तयोरन्तरज्या तज्ज्याभुजो दृङ्मण्डले त्रिज्या कर्णस्तद्वर्गान्तरपदं परकोटयंशज्या कोटिरिति। अतोऽपि त्रिज्या कर्णे बृहद्भुजकोटी तदा दृग्लम्बनज्याकर्णे क इति भुजकोटिरूपनतिस्फुटलम्बनज्ये सिद्धे भवतः। एवं प्रकारत्रयसिद्धा कोटिरूपलम्बनज्या क्रान्तिसदृशवृत्ते नतिकोटयंशज्याव्यासार्धकृतवृत्ते स्यात्। अपेक्षिता तु क्रान्तिवृत्तगतातः पुनरनुपातः। नतिकोटिज्यावृत्ते इयं तदा त्रिज्यावृत्ते केति सिद्धा क्रान्तिवृत्ते दृग्गर्भचिन्हवृत्तान्तरज्यारूपस्फुटलम्बनज्या।

अथान्यथोच्यते—दृक्सूत्रचिन्हे दृङ्मण्डलक्रान्तिसदृशवृत्तयोः संपातस्ततो दृङ्मण्डले परवृत्तावधि दृग्लम्बनकोटिज्यैव क्रान्तिसदृशवृत्ते दृक्चिन्हवृत्तपरवृत्तयोरन्तरज्या न सा क्रान्तिवृत्तीया तद्वृत्तयोरन्तरज्या त्रिज्यापरिणता तु स्यात्। स्फुटलम्बनकोटिज्यामिता प्रत्यक्षसिद्धा। अतोऽनुपातः। नतिकोटिज्यावृत्ते दृग्लम्बनकोटिज्यामिता दृक्चिन्हवृत्तपरवृत्तयोरन्तरज्या तदा त्रिज्यावृत्ते केति क्रान्तिवृत्तीयतद्वृत्तान्तरज्यारूपस्फुटलम्बनकोटिज्या स्यात्, तच्चापं नवतेश्च्युतं स्फुटलम्बनं स्यादिति सिद्धम्। अत्र दृङ्मण्डलं क्रान्तिमण्डलं क्रान्तिवृत्तं तु नाडीमण्डलं परवृत्तं त्वयनमण्डलं क्रान्तिसदृशवृत्तं तु द्युज्यावृत्तं कदम्बौ तु ध्रुवौ प्रकल्प्य नतिरूपक्रान्तौ दृग्लम्बनरूपचक्रविभागस्योदयमानमेव स्फुटं लम्बनं गोलविदामस्ति सुगमम्।

अत्र चन्द्रगोले दर्शितं यद्विलम्बनार्थं जात्यं तत्कोणस्पृग्गतकुगर्भसूत्रान्तः सूर्यगोलेऽपि तदेव जात्यं स्यादित्यकैर्नतांशैरेवलम्बनावनत्योरानयनं सुधियोचम्॥

७। इदानीमुपजातिकया लम्बनमुपयोजयति—तत्संस्कृत इति। अत्रोपपत्तिः।

त्रिज्यया पृष्ठीयदृग्ज्या लभ्यते तदा परमलम्बनज्यया किमिति फलमनुदिष्टकाले लम्बनं स्यात् सकृत्प्रकारेण परमत्र पृष्ठीयदृग्ज्याया अज्ञानाद् गर्भीयदृग्ज्यया अनुपातः कृत इत्यतोऽसकृल्लम्बनसाधनमप्यत्र आपतितः। इह क्षेत्रस्थितिराचार्योक्तसकृल्लम्बनसाधनक्षेत्रभङ्ग्यावधेया॥

८—९। इदानीमुपजातीन्द्रवज्राभ्यां सकृद्विधिना लम्बनं साधयति—त्रिभोनलग्नस्यनर इति। अत्रोपपत्तिः।

इह सकृत्प्रकारेण लम्बनव्युत्पादनार्थं या क्षेत्रभङ्गिस्तत्र भूः = भूपृष्ठम्, तस्मादधो भूमध्यम्, चन्द्रकक्षावृत्तं = भूमध्यकक्षावृत्तम्, अर्ककक्षावृत्तं = भूपृष्ठकक्षावृत्तं मन्तव्यम्। भूमध्यकक्षावृत्तगतो ग्रहो भूपृष्ठकक्षायां लम्बनसंस्कृतो दृश्यते, किंवा भूमध्यक्षितिजस्थो न दृश्यत इति। भूपृष्ठक्षितिजगतस्तु दृश्यते तदानीं कुच्छन्नलिप्तोनवतिनतांशसत्त्वमिति तत्त्वम्।

अथ (१) त्रि : परलं : : नतां : स्थूलालम्बनज्या।

(२) त्रि : ज्या (नतां ± लं) : : परलं : लं।

इह $\frac{\text{ज्या (नतां} \pm \text{लं)} \times \text{परलं}}{\text{त्रि}}$ = लम्बनज्या। एतदज्ञानात् $\frac{\text{नतां. परलं}}{\text{त्रि}}$ = स्थूलज्या, इदं गृहीतम्। अतोऽसकृत्कर्मणा निरन्तरीकरणं न्याय्यम्।

अथैतदपहाय यथा सकृत्कर्मणैव लम्बनं सिद्ध्येत्तथा यतितम्—त्रिभोनलग्नशङ्कुपरिणता लम्बनज्या = $\frac{\text{परलं. शं}}{\text{त्रि}}$ = इह संचारेण $\frac{३४३८ \times १३}{१३९८}$ = ३२ भाजकः।

ततः परः = $\frac{\text{१३ शं}}{\text{३२}}$। $\sqrt{(\text{दो} - \text{प})^{२} + \text{कोज्या}^{२}}$ = कर्णः = पृचं।

कर्णः कोज्या : : परलम्बनज्याः लम्भनज्या = $\frac{\text{कोज्या०परलम्बनज्या}}{\text{कर्णः}}$ एतेन यथोक्तं सर्वमुपपन्नम्॥

सकृत्प्रकारेण लम्बनसाधनार्थं क्षेत्रम् (५२)

(३६) अत्र संशोधकोक्तं लम्बनानयनम्—

वृहज्ज्यकाभिर्ग्रहशङ्कुदृग्ज्ये
साध्ये हते ते परलम्बनस्य॥
कलाभिराद्यान्यसमाह्वये स्त-
स्त्रिज्योद्धृताद्योनितया त्रिमौर्व्या॥

अन्यो विभक्तः समवाप्ततुल्याः
खेटस्य दृग्लम्बनलिप्तिकाः स्युः।
अथो कला या परलम्बनस्य
त्रिभोनलग्नस्य नरेण निघ्न्यः॥

खेटेषुकोटिज्यकया विभक्ताः
कल्प्याः कलास्ताः परलम्बनस्य।
खेटत्रिभोनाङ्गवियोगकोटी-
दोर्ज्ये च कल्प्ये ग्रहशङ्कुदृग्ज्ये॥

ततश्च दृग्लम्बनलिप्तिका याः
पूर्वप्रकारेण भवन्ति सिद्धाः।
ता एव खेटस्फुटलम्बनस्य
ज्ञेयाः कलाः क्रान्तिवृतो ग्रहज्ञैः॥

अत्र किल दोर्ज्या दृग्ज्यासमा, कोटिज्या शङ्कुसमा, अन्त्यफलज्या परमलम्बनज्या समा च प्रकल्प्या ततः कर्क्यादिकेन्द्रवत् क्षेत्रसंस्था। अथानुपातः। यदि त्रिज्यया दृग्ज्या लभ्यते तदा परमलम्बनज्यया किं फलं भुजफलम् $= \frac{\text{दृ. ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$।

अन्योऽनुपातः। यदि त्रिज्यया शङ्कुर्लभ्यते तदा परमलम्बनज्यया किं फलं कोटिफलम् $= \frac{\text{शं. ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$। अत्र कोटिफलेनोना त्रिज्या स्पष्टकोटिज्या $=$ त्रि$-\frac{\text{शं. ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$। अतः पुनरनुपातः यदि स्पष्टकोटिज्यया भुजफलं तदा त्रिज्यया किमिति फलं दृग्लम्बनकलाः

$$\frac{\text{त्रि}^2-\text{शं. ज्यापलं}}{\text{त्रि}} : \frac{\text{दृ. ज्यापलं}}{\text{त्रि}} :: \text{त्रि}$$

$$= \frac{\text{दृ . ज्यापलं}}{\text{त्रि} - \frac{\text{शं. ज्यापलं}}{\text{त्रि}}} = \frac{\text{अन्यः}}{\text{त्रि} - \frac{\text{आद्यः}}{\text{त्रि}}} = \text{दृलं}$$

अत्र फलस्य स्वल्पत्वात्तस्य स्पर्शरेखा जीवा चापं च तुल्यमेवेत्युपपन्नम् ।

स्फुटलम्बनार्थं क्षेत्रम् (५३)

अथ क्रान्तिवृत्ते स्था, विं ग्रहस्य स्थानविम्बे; एवं स्था, बिं, ग्रहस्य लम्बितस्थानबिम्बे वेदितव्ये। खलं, बिलं क्रमेण प्रथम द्वितीयलम्बचापे। अत्र वित्रिभात्कदम्बावधि दृक्क्षेपवृत्ते एको भुजः, तत एव लम्बितग्रहस्थानपर्यन्तं क्रान्तिवृत्ते द्वितीयः, लम्बितस्थानगतकदम्बसूत्रे तृतीय इत्येकं चापजात्यम्। खस्वस्तिकात्कदम्बावधि वित्रिभशङ्कुचापांशा एको भुजः, तत एव लम्बितबिम्बगतकदम्बसूत्रावधि प्रथमलम्बचापांशा द्वितीयः, कदम्बसूत्रे तृतीय इति द्वितीयम्। खस्वस्तिकाल्लम्बितबिम्बगतकदम्बसूत्रावधि दृङ्मण्डले एको भुजः, तत एव प्रथमलम्बचापांशा द्वितीयः, कदम्बसूत्रे तृतीय इति तृतीयम्। दृङ्मण्डले बिम्बान्तरं दृग्लम्बनमेको भुजः, द्वितीयलम्बचापांशा द्वितीयः, कदम्बसूत्रे नतिस्तृतीय इति चतुर्थम्। कदम्बसूत्रयोर्नवतिरेकैको भुजः, तदन्तर्गतं क्रान्तिवृत्ते स्पष्टलम्बनं तृतीयो भुज इति पञ्चमम्। कदम्बसूत्रयोः शरकोटी एकैको भुजः, तदन्तर्गतद्वितीयलम्बचापांशास्तृतीय इतिषष्ठम्। अथानुपातः। यदि त्रिज्यया वित्रिभलग्नग्रहान्तरज्यायुता स्पष्टलम्बनज्या लभ्यते तदा वित्रिभलग्नशङ्कुना कि फलं प्रथमलम्बः—

त्रिः ज्या (अं + स्पलं) :: विशं : प्रलं

नतांशज्यायुतया दृग्लम्बनज्यया साधितफलज्या लभ्यते तदा दृग्लम्बनज्यया किं फलं द्वितीयलम्बः—

$$\text{ज्या (नतां + दृलं) } : \frac{\text{ज्या (अं + स्पलं) विशं}}{\text{त्रि}} :: \text{ज्यादृलं : द्विलं}$$

शरकोटिज्ययाधुनानीतफलज्या तदा त्रिज्यया किं फलं स्पष्टलम्बनज्या—

$$\text{कोज्याश} : \frac{\text{ज्या (अं + स्पलं) विशं . ज्यादृलं}}{\text{ज्या (नतां + दृलं) . त्रि}} :: \text{त्रि}$$

अत्र ज्यादलं $= \dfrac{\text{ज्या}(\text{नता}+\text{दलं})\cdot\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$ अत उत्थापनाज्जाता

$$\frac{\text{ज्या}(\text{अं}+\text{स्पलं})}{\text{त्रि}}\cdot\frac{\text{विशं}\cdot\text{ज्यापलं}}{\text{कोज्याश}}=\frac{\text{ज्या}(\text{अं}+\text{स्पलं})\,\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$$

इत्युपपन्नम्।

स्फुटलम्बनार्थं क्षेत्रम् (५४)

अत्र खविं $=$ स्पष्टदज्या $=$ ज्या (नतां $+$ दलं)

त्रि : स्पद : : ज्यापलं : ज्यादलं

$$\therefore \text{ज्यादलं}=\frac{\text{स्पद}\cdot\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}}=\text{ज्या}(\text{नतां}+\text{दलं})\cdot\frac{\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$$

'चापयोरिष्टयोर्दोर्ज्ये—' इत्यनेन

$$\text{ज्यादलं}=\left(\frac{\text{ज्यानतां}\cdot\text{कोज्यादलं}+\text{ज्यादलं}\cdot\text{कोज्यानतां}}{\text{त्रि}}\right)\frac{\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}}$$

छेदगमादिना

$$\frac{\text{ज्यादलं}}{\text{कोज्यादलं}}(\text{त्रि}^2-\text{कोज्यानतां}\cdot\text{ज्यापलं})=\text{ज्यानतां}\cdot\text{ज्यापलं}$$

द्वादशगुणनादिना—

$$\frac{\text{द्वा}\cdot\text{ज्यादलं}}{\text{कोज्यादलं}}=\frac{\text{द्वा}\cdot\text{ज्यानतां}\cdot\text{ज्यापलं}}{\text{त्रि}^2-\text{कोज्यानतां}\cdot\text{ज्यापलं}}$$

$$=\frac{\dfrac{\text{द्वा}\cdot\text{ज्यानतां}}{\text{कोज्यानतां}}}{\dfrac{\text{त्रि}^2}{\text{कोज्यानतां}\cdot\text{ज्यापलं}}-1}$$

अत्रांश इष्टच्छाया। तेन—

'त्रिज्याकृतिः परमलम्बनमौर्विकाप्ता

त्रा (शङ्कुना) भाजिता च विधुना रहिताथ तेन।

भक्तेष्टभा फलमितां पलभां प्रकल्प्य
साध्या पलांशकलिकेष्टविलम्बनं तत् ॥'

इति सुधाकरपण्डितोक्तमुपपद्यते। अत्र फलस्य पलभाकल्पनादि संशोधकोक्तानुरूपं द्रष्टव्यम्। शङ्कुधृता चेति श्रवणसुभगः पाठः॥

१०–११। इदानीमुपजात्या नत्यर्थमर्केन्द्वोर्दृक्क्षेपौ साधयति—दृग्ज्यैवेति। अत्र ब्रह्मगुप्तः—

वित्रिभलग्नादुत्तरदक्षिणविक्षेपहीनसंयुक्तम्।
शङ्कुधनुरुत्तरायामधिकोनं दक्षिणावनतौ॥
तज्ज्येन्दुशङ्कुराद्यः सवितुर्दृक्क्षेपमण्डले युक्ते।
अपमण्डलेन भानोश्चन्द्रस्य विमण्डलेन युते॥' इति।

त्रिभोनलग्नगतं दृङ्मण्डलं दृक्क्षेपमण्डलं भवति तद्धि क्रान्तिमण्डले एव लम्बरूप भवितुमर्हति न तावच्चन्द्राधिष्ठाने विमण्डले इति चन्द्रदृक्क्षेपात् या चन्द्रनतिः साध्यते सा न कदम्बाभिमुखी जायत इति त्रिभोनलग्नशरेण संस्कृता मती न स्पष्टा नतिर्भविष्यति। अतएवाग्रे आचार्येण 'शशिदृक्क्षेपार्थं यद्—' इत्यादिना सा दूषिता।

वासनाभाष्ये—'यद्युदयलग्नमुत्तरगोले तदा पूर्वतो भवति' इत्यादेस्त्रिभोनलग्नभ्रमणस्य संशोधकोक्तं तात्पर्यम्—यदिदमाचार्येणोक्तं तत्प्रायिकम्। तदित्थम्। यत्र परमापमभागेभ्योऽभ्यधिकाः पलांशास्तत्रेत्थमेव स्थितिः। यत्र चाक्षांशानां जिनाल्पत्वं तत्रायं विशेषः। तत्रादौ निरक्षदेशे सायनलग्नस्य विषमपदस्थत्वे याम्योत्तरवृत्तात् प्राक् समपदे च पश्चिमतो वित्रिभलग्नस्य स्थितिः। यत्र च जिनाल्पाः पलांशा उपलभ्यन्ते तत्र द्वितीयपदस्थे सायनलग्ने तद्वित्रिभस्य क्रान्तिरुपचीयमानाक्षांशेभ्योऽभ्यधिका भवेत्। ततःपदान्तं यावद्याम्योत्तरवृत्तात् पश्चिमत एव वित्रिभं स्यात्। एवं तत्र तृतीयपदस्थे सायनलग्ने पदादित आरभ्य तद्वित्रिभस्य क्रान्तिरपचीयमाना यावदक्षांशाभ्यधिका तावद्याम्योत्तरवृत्तात् पूर्वत एव वित्रिभं स्यात्। अतोऽन्यत्र विषयेऽनुसर्तव्य आचार्योक्तः पन्था इति दिक्।

अत्र सौरे—

'मध्यलग्नसमे भानौ हरिजस्य न संभवः।
अक्षोदङ्मध्यभक्रान्तिसाम्ये नावनतेरपि॥
देशकालविशेषेण यथावनतिसंभवः।
लम्बनस्यापि पूर्वान्यदिग्वशाच्च तथोच्यते॥
लग्नं पर्वान्तनाडीनां कुर्यात् स्वैरुदयासुभिः।
तज्ज्यान्त्यापक्रमज्याघ्नी लम्बज्याप्तोदयाभिधा॥
तदा लङ्कोदयैर्लग्नं मध्यसंज्ञं यथोदितम्।
तत्क्रान्त्यक्षांशसंयोगो दिक्साम्येऽन्तरमन्यथा॥
शेषं नतांशास्तन्मौर्वी मध्यज्या साभिधीयते।
मध्योदयज्ययाभ्यस्ता त्रिज्याप्ता वर्गितं फलम्॥
मध्यज्यावर्गविश्लिष्टं दृक्क्षेपः शेषतः पदम्।
तत्त्रिज्यावर्गविश्लेषान्मूलं शङ्कुः स दृग्गतिः॥
नतांशबाहुकोटिज्ये स्फुटे दृक्क्षेपदृग्गती।
एकज्यावर्गतश्छेदो लब्धं दृग्गतिजीवया॥
मध्यलग्नार्कविश्लेषज्या छेदेन विभाजिता।
रवीन्द्वोर्लम्बनं ज्ञेयं प्राक् पश्चाद् घटिकादिकम्॥
मध्यलग्नाधिके भानौ तिथ्यन्तात् प्रविशोधयेत्।
धनमूनेऽसकृत् कर्म यावत् सर्वं स्थिरी भवेत्॥' इति।

(सू.सि. सूर्यग्र. १–९)

इह मध्यलग्नेति प्रथमश्लोकेन लम्बननत्योरभावस्थानं प्रतिपाद्यते। तत्र हरिजशब्देन क्षितिजं विवक्षितम्। तथाचोक्तं पञ्चसिद्धान्तिकायाम्—

'लिप्ताद्वयेन हरिजे
त्रयेण मेषूरणे (१०)ङ्गुलं भवति।
अनुपातोऽन्तरसंस्थे
कर्तव्यो दृष्टियुक्तार्थम् ॥" इति।

प्रकृते क्षितिजे पृष्ठक्षितिजे अर्थाद् हरिजे लम्बनस्य परमत्वात् तात्स्थ्यलक्षणया हरिजशब्दो लम्बनार्थकः संपन्नः। क्षितिमुद्धरतो वराहास्यहरेः संबन्धात् क्षितिरपि हरिपदलक्ष्या। ततो जातं क्षितिजवद् हरिजमपीति सर्वं सुस्थम्। 'प्राक्पश्चान्नतनाडीभिस्तस्माल्लङ्कोदयासुभिः। भानौ क्षयधने कृत्वा मध्यलग्नं तदा भवेत् ॥' इति सूर्यसिद्धान्तीयत्रिप्रश्नोक्त्या मध्यलग्नशब्देन स्वल्पान्तराद् दशमलग्नग्रहणमेव न्याय्यम्। श्रुतहान्यश्रुतकल्पनाप्रसङ्गात्। अन्यत्राप्युक्तम्—'मध्यलग्नमिति दक्षिणोत्तरे' इति।

देशकालेति द्वितीयश्लोकेन लम्बननत्योरभावस्थानादन्यत्र संभवादुपपादनप्रतिज्ञा।

लग्नमिति तृतीयश्लोकेनात्रोपयुक्ता उदयाभिधा लग्नाग्रा साधिता।

तदा लङ्कोदयैरिति सार्धश्लोकेन दशमभावस्मारणपूर्वकमत्रोपयुक्ता मध्यज्या साधिता।

मध्योदयज्ययेति सार्धश्लोकेन दृक्क्षेपदृग्गती आनीते। इह द्रष्टुः सममण्डलानुरोधेन दृशः क्षेपणाद् दृक्क्षेपदृग्गतिसंज्ञाकरणम्।

नतांशेत्यर्धेन साधारणदृग्ज्याशङ्कुभ्यां दृक्क्षेपस्य स्पष्टप्रतिपत्त्यर्थं व्यावर्तनं नातिप्रयोजनीयम्।

एकज्येति सार्धश्लोकेन लम्बनोपयुक्तच्छेदप्रतिपादनपूर्वकं लम्बनमानीतम्।

मध्यलग्नाधिकेति नवमश्लोकेनानीतस्य लम्बनस्य तिथौ संस्कार्यत्वमिति।

अत्र तत्त्वविवेकारास्तु 'रूढिर्योगापहारिणी' इति न्यायं विस्मरन्त इव मध्यलग्नशब्दस्य परिभाषिकमर्थमपलपन्तोऽगत्या भास्कराचार्योक्तं पन्थानमाश्रयन्त एव समादधते—

" दृक्सूत्रचिह्नस्थकदम्बदृग्जे
वृत्ते तयोर्भेदवशाद् भचक्रे ।
विलम्बनं स्पष्टतरं प्रदृष्टं
तयोरभेदे तदभाव एव ॥

सोऽर्के भवेद् वित्रिभलग्नतुल्ये
नूनं न याम्योत्तरलग्नतुल्ये ।
लग्नास्तयोर्मध्यभचक्रदेशः
स चार्कतन्त्रेऽस्ति हि मध्यलग्नम् ॥

तद्बाधितार्थग्रहणात् खलग्नाद्
यत् स्वीकृतं लम्बनकं न तत् सत् ।
जानन्ति ये वासनया न सारं
वृथैव शास्त्रव्यसनं हि तेषाम् ॥

ननु तर्हि कथं सूर्यसिद्धान्ते रविणोदिता ।
उक्तदृक्क्षेपदृग्गत्योर्मध्ययोः स्फुटता पुनः ॥
मध्याङ्गाख्यं तु चेन्नैवं खाङ्गं लम्बनसाधने ।
नतांशबाहुकोटिज्ये इत्यादिवचनेन सा ॥
इत्याहुस्तत्र यत् खाङ्गसिद्धे ये च नतोन्नते ।
मध्यमे ते च विज्ञेये स्फुटे वित्रिभलग्नजे ॥
अतोऽर्कवचनस्यार्थो ये च दृक्क्षेपदृग्गती ।
स्फुटे ते बाहुकोटिज्ये प्रोक्ते वित्रिभनग्नजे ॥
दृग्वृत्तवित्रिभाङ्गोत्थनतोन्नतलवज्यके ।
दृक्क्षेपदृग्गती स्पष्टे वार्कस्यार्थ इति ध्रुवम् ॥

अतो दृक्क्षेपसिद्ध्यर्थं ग्राह्यं वित्रिभं तु तत्।
मध्यलग्नार्कविश्लेषज्यकासाधनहेतवे॥" इति।

तदेतत् सर्वं गणितगोलविदां सुप्रसिद्धम्। यत् स पुनराह—

'दृङ्मण्डलाकारतया भचक्रं
यदा तदा दृक्स्फुटलम्बने ते।
तुल्ये तु तत्रैव नतेरभाव—
स्त्रिभोनलग्नेऽर्कसमे नतिस्तु॥

दृग्लम्बनेनैव समा कदम्ब—
दृग्वृत्तयोरैक्यवशाच्च तत्र।
अभाव एव स्फुटलम्बनस्य
दृक्तुल्यवृत्ते परमं तु तत् स्यात्॥

नैकप्रकारं तदपीह दृष्टि—
विलम्बनस्य श्रुतिदृक्प्रभेदात्।
नतेस्तु दृक्क्षेपयथोदिताभ्यां
भेदाच्च नान्यत्र भवेत् परत्वम्॥' इति॥

तत्र दृक्तुल्यवृत्ते लम्बनस्य परमत्वं गोलयुक्त्या सिद्धमपि गणितानुपयुक्तम्। तत एव सर्वैः पृष्ठक्षितिज एव परमत्वमुपपादितं किमसकृल्लेखेन॥

११-१३। इदानीमुपजातिभ्यां दृक्क्षेपान्नतिं स्फुटनतिं चानयति—दृक्क्षेप इन्दोरित्यादि। अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टा॥

(३७) अत्र संशोधकोक्तं नतिसाधनम्—

त्रिभोनलग्नग्रहयोर्वियोग—
ज्यका त्रिभोनाङ्गनरेण निघ्नी।

विभाजिता खेचरदृग्ज्यया सा
हता च दृग्लम्बनलिप्तिकाभिः ।
भक्ता कलाभिः स्फुटलम्बनस्य
फलस्य चापं नवतेर्विशोध्यम् ।
शेषं स्फुटः स्यान्नतिसंस्कृतेषु—
स्तत्पूर्वबाणान्तरकं नतिर्हि ॥

पूर्वक्षेत्रे त्रिभोनलग्नशङ्कुचापांशा एको भुजः, ग्रहनतांशा द्वितीयः, तच्छर-कोटिभागास्तृतीय इति सप्तमं गोलत्र्यस्रम । अत्र कदम्बगनकोणो त्रित्रिभलग्नग्रहान्तरांशाः दृग्लम्बनमेको भुजः, कदम्बसूत्रयोर्द्वितीयतृतीयावित्यष्टमम् । अत्र तु कदम्बस्थकोणः स्फुटलम्बनांशाः ।

$$\text{ज्यानतां} : \text{ज्या} \angle \text{अं} :: \text{विशं} : \text{ज्या} \angle \text{त्रिम्बग}$$

$$\text{ज्या} \angle \text{स्पदृलं} : \text{ज्यालं} :: \frac{\text{ज्या} \angle \text{अं} \times \text{विशं}}{\text{ज्यानतां}} : \text{कोज्यास्पश}$$

$$= \frac{\text{ज्यादृलं}}{\text{ज्या} \angle \text{स्पलं}} \times \frac{\text{ज्या} \angle \text{अं} \times \text{विशं}}{\text{ज्यानतां}}$$

शेषं सुगमम् ॥

१३–१४ । इदानीमुपजातिकया स्थूले लम्बनावनती तत्प्रयोजनं चाह— त्रिभोनलग्नस्य दिनार्धजातेत्यादि ।

अत्रेदमवधेयम्—पूर्वसाधितवित्रिभनतांशेषु वित्रिभशरं संस्कृत्य विमण्डलावधि चन्द्रदृक्क्षेपचापांशाः सुखार्थं साधिताः तत्समाश्च रविदृक्क्षेपचापांशाः स्थूल्या अङ्गीकृताः अतस्तयोर्दृक्क्षेपौ समौ जातौ । शेषं वासनाभाष्यतः स्पष्टम् । अत्र ब्रह्मगुप्तः—

वित्रिभलग्नार्कान्तरजीवा घटिकादि लम्बनं लब्धम् ।
वित्रिभलग्नापक्रमविक्षेपाक्षांशयुतिवियुतेः ॥ ' इति ।

१५–१७ । इदानीं शार्दूलविक्रीडितेनोपजातिभ्यां च स्पर्शमुक्तिसंमीलनोन्मीलनकालार्थं व्युत्पादयति—तिथ्यन्ताद्गणितागतादित्यादि । तत्र संशो-

धकोपदेशेन प्रथमं रविग्रहे स्फुटा मध्यकालस्थित्यर्धस्पर्शादिकालाः स्वरूपतो विधानतश्चोच्यन्ते। भूगर्भस्थानां गणितागतदर्शान्त एव किल ग्रहणमध्यकालः स मध्यममध्यकालो मध्यदर्शान्त इति चोच्यते। अथ दर्शान्तकालिकत्रिभोनलग्नात् त्रिभोनलग्नार्कविशेषशिञ्जिनीत्यादिना यद्धनमृणं वा लम्बनमुत्पद्यते तत्संस्कृतो गणितागतदर्शान्तः स्थूलमध्यकालः। ततस्तात्कालिकरवेस्त्रिभोनलग्नं संसाध्य ततश्चानीतेन लम्बनेन संस्कृतो गणितागतदर्शान्त इत्येवमसकृद्विधानेन यः स्फुटमध्यकालः सिध्यति स एव स्फुटमध्यकालत्वेन लोकैरपि व्यवह्रियते। अत इत्यभिव्यक्तिः। यत्कालिकरवेस्त्रिभोनलग्नं संसाध्य ततश्चानीतेन लम्बनेन संस्कृतो गणितागतदर्शान्तः स एव कालो भवति स स्फुटमध्यकालः स्पष्टदर्शान्तो वा कुपृष्ठवासिनां ग्रहणमध्यकालः। एवं यस्मिन्निष्टकाले सूर्येन्दुपातान् संसाध्य पातेन्दुभ्यां सपाततात्कालिकचन्द्रदोर्ज्येतिरीत्या शरमानीय रवेश्च त्रिभोनलग्नमानीय ततः साधिताभ्यामर्केन्द्वोर्दृक्क्षेपाभ्यां निजमध्यभुक्तितिथ्यंशनिघ्नाविति प्रकारेण संसाधितया नत्या संस्कृतात् तस्मात् स्फुटाच्छरान्मानार्धयोगान्तरयोः कृतिभ्यामित्यनेन यत् स्थितिखण्डमुत्पद्यते तदूनो मध्यदर्शान्तः पूर्वेष्टकालिकलम्बनेन संस्कृतः स एव पूर्वेष्टकालो भवति स स्फुटस्पर्शकालः। तस्य स्पष्टदर्शान्तकालस्य च यदन्तरं तत्स्पार्शिकं स्फुटस्थित्यर्धं भवति। अनेनैव संमीलनादिकालानां मर्दार्धादीनां च स्वरूपतो व्याख्यानं प्रत्युक्तम्।

एतानि लक्षणान्यभिप्रेत्यैवाचार्येण वासनाभाष्ये यथा व्याख्यातं तदधुना प्रदर्श्यते—

वासनाभाष्ये। प्रथमं यो गणितागततिथ्यन्तस्तस्मात् स्थितिदलेनोनाधिकाल्लम्बनं साध्यम्। स्पर्शे स्थितिदलेनोनान्मोक्षेधिकादित्यर्थः।

स्पष्टदर्शान्तकाले संसाधितेभ्यः सूर्येन्दुपातेभ्यः पूर्वोक्तवद् यः स्पष्टशरश्चानीयते ततश्च यत् स्थूलं स्थित्यर्धं तेनाधिकान्मध्यदर्शान्तकालाल्लम्बनं साध्यमित्यर्थः। शरस्पष्टीकरणाव्यवहितोत्तरमेवाचार्येण तत्साधनस्योक्तत्वाच्च। मध्यमशरात् स्थित्यर्धनयनमाचार्याभिप्रेतमिति भावः। स्थित्यर्धस्य स्पष्टदर्शान्तसंबन्धित्वाच्च।

वासनाभाष्ये। अत्र किल स्पर्शकालः साध्यते। तत्र गणितागततिथ्यन्तात् स्थित्यर्धोनात् प्राग्वल्लम्बनमानीय तदनष्टं स्थापयित्वा तद् गणितागततिथ्यन्ते स्थितिदलेनोने धनमृणं वा कार्यं स स्थूलः स्पर्शकालः।

मूले तु स्थितिदलेनोनाधिककाललम्बनं साध्यं तत्र संस्कार्यं चेति भावः। लम्बनसंस्कारं विना स्थूलस्पर्शकालस्यापि वक्तुमशक्यत्वात्।

वासनाभाष्ये। तन्मध्यकालयोरन्तरं स्थूलं स्थित्यर्धम्।

अनुपदं यो लम्बनसंस्कृतः स्थूलः स्पर्शकाल उक्तस्तस्य स्पष्टदर्शान्तस्य च यदन्तरं तत्प्रथमकर्मणि द्वितीयं स्थूलं स्थित्यर्धमिति तात्पर्यम्।

वासनाभाष्ये। तज्जनितफलोनात् समकलेन्दोः शरस्तत्कालवित्रिभजनितया नत्या संस्कृतस्तस्मात् स्फुटविक्षेपात् पुनः स्थित्यर्धम्। तेन स्थित्यर्धेन गणितागते दर्शान्त ऊने तल्लम्बनं धनमृणं वा कार्यम्। एवं कृते सति यावान् कालस्तावान् स्पर्शकालः।

पूर्वसाधितं यत् प्रथमकर्मणि द्वितीयं स्थूलं स्थित्यर्धं तदूने मध्यदर्शान्तकाले सूर्येन्दुपातांस्ततः स्पष्टशरं च संसाध्य तस्मात् स्फुटशरात् पुनः स्थित्यर्धं साध्यम्। तेन स्थित्यर्धेनोनो मध्यदर्शान्तः पृथक्स्थापितलम्बनेन संस्कृतः प्रथमकर्मणि द्वितीयः स्थूलः स्पर्शकालो भवतीति तज्जनितफलोनात् समकलेन्दोरित्यादेस्तात्पर्यम्।

वासनाभाष्ये। एवमसकृदिति। स्पर्शमध्यग्रहणकालयोरन्तरं स्पार्शिकं स्थित्यर्धं ज्ञेयम्।

असकृद्विधिना स्फुटः स्पर्शकालो भवति। स्पष्टस्पर्शकालस्य स्पर्शदर्शान्तकालस्य च यदन्तरं तत्स्पार्शिकं स्फुटं स्थित्यर्धमिति स्पष्टस्थित्यर्धस्वरूपमुक्तम्।

वासनाभाष्ये। स्पर्शकालात् पुनर्लम्बनमानीयानष्टं स्थाप्यम्। अत्र स्पार्शिकस्थित्यर्धघटीफलेन चन्द्रमूनीकृत्य शरः साध्यः। अनन्तरानीतवित्रिभलग्ननतिश्च। तया स्फुटीकृताच्छरात् पुनः स्थित्यर्धम्। तेनोनिते गणितागते दर्शान्ते तल्लम्बनं धनमृणं वा कार्यम्। एवं स्फुटः स्पर्शकालः।

द्वितीयस्थूलस्पर्शकालस्य स्पष्टदर्शान्तस्य च यदन्तरं तत्किलेदानींतनं स्पार्शिकं स्थित्यर्धम्। तद्घटिकोत्थफलेन स्पर्शदर्शान्तकालिकं चन्द्रमूनीकृत्येति तात्पर्यम्। तेन फलेन मध्यदर्शान्तकालिकश्चन्द्रो रहितः कार्य इति तु न शङ्क्यम्। तथा कृते तु तात्कालिकचन्द्रस्य साधनात् ततः शरादिसाधनस्य वैयर्थ्यात्। वस्तुतश्च प्रथमकर्मणि साधिते द्वितीयस्पर्शकाले सूर्येन्दुपातांस्ततो लम्बनं शरं नतिं च संसाध्य स्पष्टशरात् स्थित्यर्धं च साध्यम्। तेन स्थित्यर्धेनोनो गणितागतदर्शान्तस्तेन लम्बनेन संस्कृतो द्वितीयकर्मणि स्पर्शकालो भवति।

वासनाभाष्ये । असकृदिति यावदविशेषः ।

प्रथमादिकर्मणि यः साधितः स्पर्शकालस्तत्काले नतिसंस्कृतशराद् यत् स्थित्यर्धं तेनोने मध्यदर्शान्ते तत्स्पर्शकालिकलम्बनेन संस्कृतेऽन्यः स्पर्शकाल इत्येवमसकृदिति तत्कालोत्थनतीषुसंस्कृतिभवस्थित्यर्धहीनाधिके दर्शान्ते गणितागते धनमृणं वा तद्विधायासकृदिति मूलग्रन्थस्य तात्पर्यम् ।

एवमसकृद्विधिना साधितस्य स्फुटस्पर्शकालस्य स्फुटमध्यकालस्य च यदन्तरं तत् स्पार्शिकं स्फुटस्थित्यर्धम् । इत्थमेवासकृद्विधानेन संमीलनादिकालान् ततस्तत्तत्स्थित्यर्धानि च साध्यानि । शेषं स्पष्टम् ।

वासनाभाष्ये—मौक्तिकार्थमित्यादि मौक्तिकमित्यन्तं केनचित् प्रक्षिप्तमिति प्रतिभाति ॥

१८-१९ । इदानी मुपजातिकाभ्यां विशेषं दर्शयति—शेषं शशाङ्केति । अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टैव ॥

अथ कमलाकरोक्ता रवीन्दुस्पर्शव्यवस्था—

"अथोर्ध्वस्वकक्षाख्यगोले सदैव
रवेर्बिम्बगोलोऽस्ति चैवं विधोश्च ।
अधः स्वीयकक्षाख्यगोलेऽस्ति गोलः
सदाबिम्बजस्तद्युतिः स्यात् कथं हि ॥

अतो दृष्टिसूत्रे बुधैः कल्पिता सा
तयोःसूत्रयोरन्तरे चार्कगोले ।
भवेद् बिम्बगोलस्य विस्तारतुल्यं
रवेर्मण्डलं चन्द्रगोलेऽपि तद्वद् ॥

तयोःसूत्रयोरेव यच्चान्तरं तद्
रवेर्मण्डलं योगसिद्ध्यै प्रकल्प्यम् ।
तयोःसूत्रयोरन्तरं योजनाद्यं
रवेः कक्षिकायां न तच्छीतरश्मेः ॥

तयोर्मण्डले पृष्ठदृक्सूत्रके ते
ऽथकाख्ये प्रसाध्ये विधोः कक्षिकायाम् ।
अथ स्पर्शकाले विमुक्तौ कुगर्भात्
कुपृष्ठाच्च यत् पृष्ठदृक्सूत्रमस्मात् ॥
रवेर्बिम्बगोलस्य केन्द्रं तु वेद्यं
रवेर्मण्डलार्धेन सूत्रेण तिर्यक् ।
विधोर्बिम्बगोलस्य केन्द्रं तु तद्वद्
रवेर्भिन्नदिक् स्वार्द्धतन्मण्डलेन ॥
तदैक्यं तु केन्द्रान्तरं चन्द्रभान्वो-
र्भवेत् पूर्णजीवात्मकं सूत्रमत्र ।
परं पृष्ठसूत्रं द्वयोरेकमेव
यदा नेमियोगस्थितं स्यात् तदेत्थम् ॥
यदा बिम्बगोलीयपृष्ठाख्यदृष्ट्यु-
द्भवे भिन्नसूत्रे तदा त्वन्यथैवम् ।
विधोः कक्षिकागोलसंस्थेन्दुभान्वो-
र्भवेतां च ये मण्डले तद्युतिर्हि ॥
स्वतो नैव किं तर्हि दृक्सूत्रयोगाद्
भवेदेकगोलेऽपि चोक्तप्रकारात् ।
स्वपृष्ठाख्यबिम्बैक्यचिह्नाच्च तिर्यक्
स्वबिम्बार्द्धतुल्यान्तरेण स्वकेन्द्रे ॥
भुजोऽत्रास्ति मानैक्यखण्डं च कोटि-
स्तयोः पृष्ठदृक्सूत्रयोरन्तरं हि ।
तदुत्थश्रुतेरर्द्धचापं द्विनिघ्नं
रवीन्द्वोर्भवेदन्तरं नेमि योगे ॥" इति ।

अत्रेयमुपपत्तिः। चन्द्रगोलीयरविबिम्बं यदा चन्द्रबिम्बाल्लघु तदामानैक्यखण्ड-समे केन्द्रान्तरे ग्राह्यग्राहकबिम्बयोर्नेमि स्पर्शो न स्यात्, किंतु तदधिके केन्द्रान्तरे भवेत्। चन्द्रगोलीयरविबिम्बोपरि भूगर्भकेन्द्राद् यद् दृक्सूत्रं नीयते तद् रवीन्दु-बिम्ब स्पृशद् गच्छति, एवं रविबिम्बव्यासार्धस्तथा चन्द्रबिम्बव्यासार्धौ दृक्सूत्रोपरि लम्बरूपोऽस्ति। अथ चन्द्रबिम्बव्यासार्धः स्वमार्गे वर्धनीयस्तथार्ककेन्द्राद् दृक्सूत्र समानान्तरा रेखा विधेया। एवं समानान्तररेखान्तरालवर्तित्वात् स्वमार्गवृद्ध चन्द्रबिम्बव्यासार्धखण्डं रविबिम्बव्यासार्धसमानं जायते। एवमत्रोत्पन्ने त्रिभुजे-मानैक्यखण्डं कोटिः, समानान्तररेखाखण्डं भुजः, रवि-चन्द्रकेन्द्रान्तर्गता रेखा कर्णः। इत्थमवगम्यते मानैक्यखण्डाभ्यधिके केन्द्रान्तरे ग्राह्य-ग्राहकबिम्बयोर्नेमि-स्पर्शः, यतो हि कोटितः सदैव कर्णो महान् भवति। प्रकृते क्षेत्राणि—चन्द्रबि-म्बार्धो भुजः, दृक्सूत्रे कोटिः, चन्द्रकर्णः कर्णः। तथा—रविबिम्बार्धो भुजः, दृक्सूत्रे कोटिः, रविकर्णः कर्ण इति। त्रिभुजद्वयसंबन्धिभुजकर्णाभ्यां कोटि-मानीय तदन्तरे कृतेऽन्यल्लघुत्रिभुजमुत्पद्यते, तत्रान्तरं भुजः, मानैक्यखण्डं कोटि-रेवं कर्णज्ञानमपि सुगमम्॥

कुगर्भसूत्रवशेन नेमिस्पर्शार्थं क्षेत्रम् (५५)

वासनाभाष्ये। आर्याषट्केन विशेषं प्रपञ्चयति—शशिदृक्क्षेपा-र्थमित्यादि।

शशिदृक्क्षेपार्थमित्यादिना आर्यात्रयेण पूर्वं परमक्रान्तितुल्याक्षांशदेशे सौम्यपरमक्रान्तिकाले दृग्गोलसंस्थां परिकल्प्य प्राङ्निरूपितस्य—'दृग्ज्यैव या वित्रिभलग्न शङ्कोः—' इत्यादि ब्रह्मगुप्ताभिमतचन्द्रदृक्क्षेपस्य दौष्ट्यं स्फुट-मुपपादितम्।

तथाहि—रविः ६। चन्द्रः ६। पातः ६। लग्नम् ६। त्रिभोनलग्नम् ३। अत्र 'दृग्ज्यैव या वित्रिभलग्नशङ्को' रित्यादिना वित्रिभलग्नशङ्कुः=३४३८। अस्य दृग्ज्या=० अयमेव रविदृक्क्षेपः। वित्रिभलग्नशरः=२७० अयमेवात्र चन्द्र-दृक्क्षेपः। रविदृक्क्षेपो रविमध्यभुक्तिपञ्चदशांशनिघ्नस्त्रिज्याभक्तो जाता रवि-

$$\text{नतिः} = \frac{0 \times (3|5'7'')}{3438} = 0 \text{। एवं चन्द्रनतिः} = \frac{270' \times (52|42'')}{3438}$$

= ४ शेषम् $\frac{४७७}{३१३८}$ इदं स्वल्पान्तरादुपेक्षितम् । अनयोरन्तरं स्फुटा नतिः=४। सेयं दर्शितगोलसंस्थया व्यर्था ।

पुनः श्रद्धालुतया लम्बनकालशरान्तरमित्यादिनाऽऽर्यात्रिकेण स्वल्पान्तरात् समाधानमुक्तं तत्तु दृग्गोलवासनाविरुद्धमिति कमलाकरेणापि प्रतिपादितम् । तथाहि—त्रिभोनलग्नदृग्ज्या या स दृक्क्षेपोऽर्कचन्द्रयोः । ततः प्राग्वन्नतिः साध्या लम्बने या भुजात्मिका॥ ज्ञेया दृक्क्षेपदिक्सात्र केचिद् दृक्क्षेपतस्तयोः॥ दृष्टिलम्बनके कृत्वा नतिं प्राहुस्तदन्तरे ॥ रसषट्काक्षजे गर्भभूजे यैः परमोच्यते । दृग्लम्बननिरासेन निरस्तैवात्र सा भृशम् ॥ क्रान्तिवृत्ते रविस्तस्माच्छराग्रे त्वस्ति चन्द्रमाः । तयोर्भेदेन दृक्क्षेपो भिन्नो युक्तस्ततो विधोः ॥ सोऽन्यथा ब्रह्मगुप्तेन त्रिभोनाङ्गेयुतः कृतः । शरा-भावे रवेर्भिन्नोऽप्यभिन्नोऽप्यर्कतः किल ॥ शरसत्वे तु दृक्क्षेपो दृश्यते तन्मते विधोः । अतो गोलबहिर्भूतं चिन्त्यमार्यैस्तु तन्मतम् ॥ असङ्गतं समाधानं भास्करार्यैः कृतं त्विह । यत्तत्तदनुगैरेव दूषितं स्वविरोधिभिः ॥' इति ।

अत्र अर्कांशेति मयासुरोपदेष्टा सूर्यांशपुरुषो विवक्षितः । 'मदंशः पुरुषोऽयं ते निःशेषं कथयिष्यती'ति भगवदुक्तेः । आत्मप्रतिभासो युक्त्युन्मेषः । किं जगद्विरोधेनेति पर्यन्तोक्त्याऽऽचार्यस्यासीमसौजन्यं व्यक्तमिति ॥

उद्घाट्य वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥
अत्र मूलश्लोकसंख्या=१९ । पूर्वैः सह =३६९ ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते सूर्यग्रहणाधिकारः षष्ठ इति शिवम् ॥

अथ ग्रहच्छायाधिकारः ।

१-२ । इदानीमुपजातिकाभ्यां भौमादिताराग्रहाणां मध्यमविक्षेपान् पठति तत इष्टविक्षेपान् पठति तत इष्टविक्षेपानानयति—विक्षेपलिप्ता इति ।

सूर्यस्य विक्षेपो नास्ति असत्प्रायो वा ।

चन्द्रस्य विक्षेपलिप्ताः=२७०'

भौमादीनाम् = ११०'।१५२'।७६'।१२६'।१२०'

सौरे भौमादीनाम् = ९०'।१२०'।६०'।१२०'।१२०'

सिद्धान्तदर्पणे भौमादीनाम्=१११'।१६४'।७८'।१४८'।१४९'

पाश्चात्यमते—

मं = १° । ५१' । १''

बु = ७° । ०' । १०''

गु = १° । १८' । ४२''

शु = ३° । २३' । ३७''

श = २° । २९' । ३९''

सर्वत्र मन्दस्पष्टग्रहतत्पातयोर्योगं विक्षेपकेन्द्रं परिकल्प्य तत इष्टशरानयनं क्रियते । बुधशुक्रयोस्तु तदीयशीघ्रोच्चपातयोर्योगो विक्षेपकेन्द्रं कल्प्यते । तदर्थमयं विशेषः 'सितज्ञपातौ स्फुटौस्तश्चलकेन्द्रयुक्ताविति ।' तत्प्रपञ्चस्तु गोले 'ये चात्र पातभगणाः—' इत्यादिना प्रतिपादित इति वासनाभाष्यतो व्यक्तमेव । येषां मते बुधशुक्रौ स्वस्वशीघ्रोच्चसमौ तेषां मते तु नायं विशेष इत्यपि ध्येयम् ।

अथ शरानयनम् । तत्र मन्दस्पष्टश्चन्द्र एव स्पष्टो भवति तस्यशीघ्रफलाभावात् । स हि मन्दस्पष्टचन्द्रस्तत्पातश्च विमण्डलाख्ये स्वकक्षावृत्ते भ्रमति तद्धरातल क्रान्तिवृत्तधरातले नतमस्ति । सोऽयं चन्द्रविमण्डलपातः क्रान्तिवृत्ते भवति,

यस्मादस्य केन्द्रं क्रान्तिवृत्तधरातलस्य केन्द्रेऽर्थात् भूकेन्द्रे गच्छति। भौमादीनां पातस्थानानि तु स्वस्वप्रतिवृत्ते भवन्ति, यस्मादेषां त्रिमण्डलधरातलकेन्द्राणि शीघ्र-प्रतिवृत्तकेन्द्रेषु क्रान्तिवृत्तधरातलगतेषु गच्छन्ति। यदा च ग्रहः स्वपातस्थानादन्यत्र भवेत् तदा तस्य क्रान्तिवृत्तधरातलस्य चान्तरं विक्षेपणाद् विक्षेपः शर इति च व्यवह्रियते। धरातलं क्षेत्रमिति समानार्थकम्। अथानुपातः—यदि त्रिज्यातुल्यया विक्षेपकेन्द्रदोर्ज्यया परमशरज्या लभ्यते तदेष्टविक्षेपकेन्द्रदोर्ज्यया किमिति फलं प्रति-वृत्तविमण्डलयोस्तिर्यगन्तरम् $= \frac{\text{पश} \times \text{विकें}}{\text{त्रि}}$। शीघ्रकर्णाग्रे इदमन्तरं तदा त्रिज्याग्रे किमिति फलं ग्रहगोले क्रान्तिवृत्ताद् ग्रहबिम्बावधि तिर्यगन्तरम्

$= \frac{\text{पश} \times \text{विकें} \times \text{त्रि}}{\text{शीक} \times \text{त्रि}}$। इष्टविक्षेपकेन्द्रदोर्ज्ययेदं फलं तदा त्रिज्यया किमिति फलं भ-गोले स्पष्टशरः।

$= \frac{\text{पश} \times \text{विकें} \times \text{त्रि} \times \text{त्रि}}{\text{विकें} \times \text{शीक} \times \text{त्रि}} = \frac{\text{पश} \times \text{त्रि}}{\text{शीक}}$। अत्राचार्यैः ग्रहशरस्याल्पत्वात् शरज्यास्थाने स्वल्पान्तरत्वात् शर एव गृहीतः। एतेन सत्संगतिकं सर्वमुपपन्नम्।

अत्र सौरम्।

कुजार्किगुरुपातानां ग्रहवच्छीघ्रजं फलम्।
वामं तृतीयकं मान्दं बुधभार्गवयोः फलम्॥
स्वपातोनाद् ग्रहाज्जीवा शीघ्राद् भृगुजसौम्ययोः।
विक्षेपघ्न्यन्त्यकर्णाप्ता विक्षेपस्त्रिज्यया विधोः॥

(सूर्य. स्पष्टा.)

अत्र पातश्चक्रद्विशोधित इति पातोनो मन्दस्पष्ट एव सपातमन्दस्पष्टसमः पातस्थानान्मन्दस्पष्टपर्यन्तमन्तरं शरसाधनार्थं विक्षेपकेन्द्रमुच्यते। तथा च बुधशुक्र-योर्मध्यमशीघ्रकेन्द्रं योजितं सद् वास्तवः पातः=१२–पात+मशीकें इति ध्येयम्॥

(३८) अत्र संशोधकोक्तो बिम्बीयकर्णप्रकारः—

द्राक्केन्द्रकोटिज्यकया विनिघ्नी
त्रिभज्ययाप्ता शरकोटिजीवा ।
तच्चापभागैः सहितान् वियुक्तान्
खाङ्कांशकान् कर्किमृगादिकेन्द्रे ॥
द्राक्केन्द्रभागान् प्रविकल्प्य साध्यः
शीघ्राख्यकर्णः स भवेद् ग्रहस्य ।
बिम्बीयकर्णो मृगकर्कटादा—
वल्पोऽधिकः स्थानभवाच्च कर्णात् ॥

प्रतिमण्डले ये नीचोच्चस्थाने तत्प्रोतं ग्रहबिम्बगतमेकं वृत्तं कार्यम् । ततः प्रतिमण्डलकेन्द्राभिप्रायेण बिम्बगामि कदम्बवृत्तं कार्यम् । तत् प्रतिमण्डले यत्र लग्नं तत्र ग्रहस्थानं मन्तव्यम्। एवमत्रोच्चाद् ग्रहस्थानावधि प्रतिमण्डले शीघ्रकेन्द्रांशा भुजः, उच्चबिम्बयोरन्तरभागा नीचोच्चप्रोतवलये कर्णः, स्थानबिम्बयोरन्तरं कदम्बवृत्ते शरः कोटिरिति गोलजात्यमुत्पद्यते । अथ गोलीयत्रिकोणमित्या द्वितीयविषुवांशसाधनयुक्त्या वेदं समीकरणम्—

कोज्याश . कोज्यार्क=कोज्याक . त्रि

$$\therefore \frac{\text{कोज्याश . कोज्यार्क}}{\text{त्रि}} = \text{कोज्याक}$$

कर्किमृगादिकेन्द्रे फलचापांशैर्युतोना नवतिरुच्चबिम्बान्तरभागा भवेयुस्ताञ्शीघ्रकेन्द्रांशान् प्रकल्प्य शीघ्रकर्णः साध्यः स बिम्बीयकर्णः स्थानीयकर्णान्मृगकर्यादावूनाधिकः स्यात् ।

बिम्बीयकर्णार्थं क्षेत्रम् (५६)

३। इदानीं मन्दाक्रान्तया विक्षेपस्य क्रान्तिसंस्कारयोग्यतां निरूपयति—त्रिज्यावर्गादिति । कदम्बसूत्रभूते वेधवलये हि विक्षेपः । विक्षेपानुरुद्धा अर्थात् कदम्बसूत्रगा क्रान्तिः कमलाकरादिभिरन्यक्रान्तिरिति संकेत्यते । कदम्बताराया अप्रसिद्धत्वाद् यदि ध्रुवसूत्रभूते वेधवलये विक्षेपः साध्यते तदानीमस्य ध्रुवसूत्रगस्य विक्षेपस्य ध्रुवसूत्रगया क्रान्त्या सह साजात्याद् संस्कारः स्यादेव । सेयं ध्रुवसूत्रगा

क्रान्तिराद्यक्रान्तिरिति संकेत्यते । एवं कदम्बप्रोतवृत्ते चन्द्रादीनामन्यक्रान्तिविक्षेप संस्कारेण स्पष्टान्यक्रान्तिः, आद्यक्रान्तिस्पष्टविक्षेपयोः संस्कृत्या स्पष्टक्रान्ति स्यादिति—

'नाडिकामण्डलात्तिर्यगत्रापमः
क्रान्तिवृत्तावधिः क्रान्तिवृत्ताच्छरः ।
क्षेपवृत्तावधिस्तिर्यगेवं स्फुटो
नाडिकावृत्तखेटान्तरालेऽपमः ॥'

इति गोले व्युत्पाद्यते । अत्रान्यक्रान्त्यादयस्तत्त्वविवेके—

'सत्रिराशिग्रहद्युजोद्धृता खेटापमज्यका ।
त्रिज्याविनिघ्नी तच्चापमन्यक्रान्तिः स्वदिग्भवेत् ॥
चलग्रहपरक्रान्तिज्ययोराहतिरुद्धृता ।
सत्रिग्रहद्युमौर्व्या वा चापमन्यापमो मतः ॥
स्वेषुसंस्कारतः स्पष्टो भवेत् संस्कारदिक् च सः ।
ग्रहकोटिद्युजीवाघ्नी तज्जीवा त्रिज्ययोद्धृता ॥
तच्चापं तु स्फुटा क्रान्तिः स्पष्टान्यापमदिक्स्थिता ।
ग्रहान्यापमजीवाप्ता स्फुटान्यापमशिञ्जिनी ॥
खेटापमज्यया निघ्नी चापं बिम्बस्फुटापमः ।
तद्व्यत्ययात् स्फुटाख्याऽन्या क्रान्तिर्ज्ञेया बुधैरिह ॥'

इति ।

विषुवद्वृत्तग्रहस्थानयोर्ध्रुवसूत्रे यदन्तरं सा क्रान्तिः । तयोरेव कदम्बसूत्रे यदन्तरं सा अन्यक्रान्तिः । विषुवद्वृत्तग्रहबिम्बयोर्ध्रुवसूत्रे यदन्तरं सा स्फुटक्रान्तिः । तयोरेव कदम्बसूत्रे यदन्तरं सा स्फुटान्यक्रान्तिः । सत्रिभग्रहद्युज्यया त्रिज्या लभ्यते तदा ग्रहापमज्ययान्यक्रान्तिज्या । द्युज्यया चल ग्रहो लभ्यते तदा परमक्रान्तिज्ययान्यक्रान्तिज्येति कोणज्यानुपातः । त्रिज्यया ग्रहकोटिद्युज्या लभ्यते तदा

स्फुटान्यक्रान्तिज्यया स्फुटक्रान्तिज्या। अन्यक्रान्तिज्यया ग्रहक्रान्तिज्या लभ्यते तदा स्फुटान्यक्रान्तिज्यया स्फुटक्रान्तिज्येति सर्वं क्षेत्रतः स्पष्टम्।

आद्यान्यक्रान्तिसाधनार्थं क्षेत्रम् (५७)

अथ प्रकृते त्रिज्यावर्गादयनवलनज्याकृतिं प्रोज्झ्य मूलं यष्टिः कोटिः $= \sqrt{\text{त्रि}^2 - \text{आवज्या}^2}$ अतोऽनुपातेन कोटिरूपः स्पष्टशरः $=$ मशक $\cdot \frac{\text{य}}{\text{त्रि}}$। अत्र यष्टिस्थाने स्वल्पान्तरात् सत्रिभग्रहस्य द्युज्या गृहीता तदानुकल्प उपपद्यते।

स्पष्टशरार्थं क्षेत्रम् (५८)

आचार्योक्तस्पष्टक्रान्तेः स्थूलतेयम्—कल्प्यते क्रान्तिवृत्ते ग्रहस्थानम्, तत्र ग्रहगते कदम्बध्रुवसूत्रे कार्ये, शराग्रे ग्रहबिम्बम्, ग्रहस्थानान्नवत्यंशान्तरितं तत्त्रिज्यावृत्तं सत्रिभग्रहकदम्बसूत्रं ज्ञेयम्। ग्रहत्रिज्यावृत्तनाडीवृत्तसंपातयोः प्रोतं ग्रहगतवृत्तं नाडीसूत्रसंज्ञितम्, इदं ग्रहध्रुवसूत्रोपरि लम्बरूपम्, ग्रहत्रिज्यावृत्ते ग्रहकदम्बसूत्रनाडीसूत्रयोरन्तरं यष्टिचापसमम्। ग्रहत्रिज्यावृत्त—नाडीसूत्रसंपातयोः प्रोतं बिम्बगतं परवृत्तं, तथा ग्रहत्रिज्यावृत्तध्रुवसूत्रसंपातयोः प्रोतं बिम्बगतमिष्टसूत्रसंज्ञं विधेयम्। ग्रहत्रिज्यावृत्तध्रुवसूत्रसंपातात् स्पष्टशरकोटिव्यासार्धेन लघुवृत्तं तथा बिम्बगतमहोरात्रवृत्तं च कार्यम्।

स्थाक=त्रिज्या, यक=यष्टिचापम्, स्थाबिं=मध्यशरः, इबिंस्पष्टशरः स्थाबिं=शरकर्णः, इबिं=स्पष्टशरः कोटिः स्थाइनाडीसूत्रे भुजः। इदं प्रथमचापजात्यम्। अत्र— ∠ बिंस्थाइ= यष्टिचापम्, ∠ स्थाइबिं= समकोणः। अतोऽनुपातः—

स्थाक : यक : : स्थाबिं : इबिं

$$\therefore \text{ स्पष्टशरज्या} = \frac{\text{यष्टि} \times \text{शर}}{\text{त्रि}} \text{।}$$

अस्याश्चापमिष्टसूत्रवृत्ते नाडीसूत्र—कदम्बसूत्रान्तरं स्पष्टशरमितं सिद्धम्।

परवृत्ते ग्रहगतध्रुवकदम्बवृत्तयोरन्तरं भुजः, ध्रुववृत्ते 'दस्था' अन्यभुजः, कदम्बवृत्ते 'स्थाबिं' ग्रहशरः कर्णः। इदं द्वितीयचापजात्यम्। कत= आयनवलनज्या। ततश्च—

त्रि : ग्रहशरज्या : : आवज्या : विदज्या

$\therefore$ विदज्या= $\frac{\text{कत} \times \text{स्थाविं}}{\text{त्रि}}$ । अस्याश्चापं परवृत्ते ग्रहगतध्रुवसूत्र-

कदम्बसूत्रान्तरमितं सिद्धम् ।

स्पष्टशरस्थूलतादर्शनार्थं क्षेत्रम् (५९)

अत्र ग्रहध्रुवसूत्रे नाडीवृत्ताद् ग्रहपर्यन्तं ग्रहक्रान्तिरेवं ग्रहध्रुवसूत्रे नाडी-वृत्ताद् विम्बाहोरात्रवृत्तावधि स्पष्टक्रान्तिः, तयोरन्तरं ग्रहध्रुवसूत्रे ग्रहाद् विम्बाहोरात्रवृत्तावधि स्पष्टशररूपं भवितुमुचितम् । परं ग्रहध्रुवसूत्रे लघुवृत्तावधि स्पष्ट-शरो गोलक्षेत्ररीत्या सिद्धः । आचार्यानीतस्पष्टशरस्य ग्रहलघुवृत्तान्तरे भिन्नत्वा-दवास्तवत्वम् । इत्थं च ग्रहध्रुवसूत्रे विम्बाहोरात्रलघुवृत्तान्तरं यत् स्यात्तेन स्पष्टक्रा न्तिरन्तरितेति द्रष्टव्यम् ।

अथ ग्रहस्य मध्यमां क्रान्ति शरं चालोक्य स्पष्टक्रान्त्यानयनं संशोध्य-कोक्तम्—

ग्रहस्यास्फुटक्रान्तिजीवेषुकोटि—
ज्यकाघ्नी त्रिभज्योद्धृताथो शरज्या ।
त्रिभद्युज्यकाघ्नी त्रिभज्याविभक्ता
तयोः संस्कृतेः स्यात् स्फुटा क्रान्तिजीवा ॥

ग्रहविम्बध्रुवान्तरे स्पष्टक्रान्तिकोटिभागा एको भुजः, ध्रुवकदम्बान्तरे परक्रान्तिभागा द्वितीयः, कदम्बग्रहविम्बान्तरे शरकोटिभागास्तृतीय इति विषमं चापीयत्रिभुजम् । अत्र स्पक्रां=य; यदि स्पष्टक्रान्तिकोटिर्भूः कल्प्यते तदा 'त्रिज्योगुणाद्– ' इत्यनेन तत्संमुखकोणकोटिज्या क्रान्तिवृत्तीयग्रहभुजज्या ज्ञायते—

$$\frac{\text{य} \cdot \text{त्रि}^{2} - \text{कोज्यापक्रां} \cdot \text{ज्याश} \cdot \text{त्रि}}{\text{ज्यापक्रां} \cdot \text{कोज्याश}} = \text{ज्या भु}$$

अतो बीजक्रियया—

$$य = \frac{कोज्यापक्रां \cdot ज्याश \cdot त्रि + ज्यापक्रां \cdot कोज्याश \cdot ज्याभु}{त्रि^2}$$

$$= \frac{कोज्यापक्रां \cdot ज्याश \cdot त्रि}{त्रि^2} + \frac{ज्यापक्रां \cdot ज्याभु}{त्रि} \times \frac{कोज्याश}{त्रि}$$

$$\frac{कोज्यापक्रां \cdot ज्याश}{त्रि} \pm \frac{ज्याक्रां \cdot कोज्याश}{त्रि}।$$

मध्यमक्रान्तिशरयोरेकदिशि फलयोगो भिन्नदिशि फलान्तरं, तदीयं धनुः स्पष्टक्रान्तिः स्यात् ॥

अथ तत्त्वविवेकोक्तं बिम्बीयग्रहादिसाधनम्—

'चलांशकैः संस्कृतखेचरस्य
कोटिज्यका स्वेषुजकोटिमौर्व्या ।
निघ्नी त्रिमौर्व्या विहृतास्तचाप-
लवोनखाङ्का लवपूर्वकः स्यात् ॥

बिम्बग्रहस्त्वाद्यपदे चलाख्य
ग्रहे तथा द्व्यादिपदक्रमेण ।
भार्द्धांशशुद्धः सहितोऽथ भार्द्ध-
लवैस्तथा स्याद् भगणांशशुद्धः ॥

लवाः खरामैर्विहृता विलब्धं
गृहादिकोऽसौ चलवृत्तगः स्यात् ।
आदौ तथान्ते च पदस्य बिम्ब-
चलाख्यखेटौ समभांशसंस्थौ ॥

त्रिज्याशरज्यानिहतिस्तु बिम्ब-
ग्रहस्य मौर्व्या विहृतास्तचापम् ।

स्यात् स्वेषुदिक्कः परमः शरोऽसौ
बिम्बग्रहस्याथ चलग्रहस्य ॥
गोलस्थितेनैव परापमेन
सुसंस्कृतः स्पष्टपरापमः स्यात् ।
तज्ज्याथ बिम्बग्रहशिञ्जिनीघ्नी
त्रिभज्ययाप्ता फलचापमत्र ॥
क्रान्तिःस्फुटा स्यात् परमस्फुटाख्य-
क्रान्त्यंशदिग्बिम्बखगस्य दिक्स्था।
एवं हि बिम्बग्रहजज्यकाघ्नी
परस्फुटक्रान्तिलवज्यकैव ॥
सत्रिग्रहद्युज्यकया हृतास-
चापं स्फुटान्यापमकः पुरोक्तः । ' इति ।

अत्रोपपत्तिः। ध्रुवाभ्यां कदम्बाभ्यां च चलवृत्ते कार्ये ते क्रान्तिवृत्त-स्थग्रहभोगचिह्नोपरि नेये, ते च नाडीवृत्ते यत्र स्पृष्टे ततः स्वस्ववृत्ते ग्रहभोगावधि स्वस्वक्रान्त्यंशाः ध्रुववृत्ते आद्यसंज्ञाः कदम्बप्रोतवृत्तेऽन्यसंज्ञा इति। गोलसंधौ तयोरभावोऽयनसंधौ तयोः परमत्वं जिनांशतुल्यम् । क्रान्तिवृत्ते यत्र ग्रहचिह्नं तत्सक्तकदम्बवृत्तनाडीवृत्तसंपातेऽन्यग्रहचिह्नं, ताभ्यां ये क्षितिजे ते अपि स्वस्व-संज्ञया भवतः । तत्कुजयोः सत्रिभग्रहस्थाने साङ्कग्रहस्थाने च संपातः । तत्रान्यग्रह-चिह्नकुजे यथा नाडीवृत्तात् सत्रिभग्रहचिह्नं स्वक्रान्त्यन्तरेऽन्तरितं, तथा ध्रुवाद् ग्रहसंबन्धिकदम्बवृत्तमप्यन्तरितं तत्तुल्येऽन्तरे। तत्कदम्बवृत्तान्नाडीवृत्तं तु सत्रिभ-ग्रहद्युज्याचापांशैरन्तरितम् । तत्र तत्कदम्बवृत्तं क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं नाडीवृत्तं नाडीवृत्तमेव । सत्रिभग्रहद्युज्याचापांशाः परक्रान्त्यंशाः, आद्यक्रान्त्यंशाः स्पष्टक्रा-न्त्यंशाश्च क्रान्त्यंशा एव कल्प्याः । अन्यक्रात्यंशाः स्पष्टक्रान्त्यंशाश्च तत्र क्रमेण क्षेत्रांशाः, ध्रुवौ ध्रुवावन्यग्रहचिह्नगोलसंधिरित्यन्यक्रान्तिस्पष्टक्रान्त्योरानयनं यथो-क्तमुपपन्नमुक्तक्षेत्ररीत्या । इति.

एवं ग्रहसंबन्धिकदम्बवृत्तं नाडीवृत्तं, ग्रहसंबन्धि ध्रुववृत्तं क्रान्तिवृत्तं आयनवलनं ग्रहचिह्नकुजे परक्रान्त्यंशाः, अन्यग्रहचिह्नकुजे सत्रिभग्रहक्रान्तिः क्रान्तिरेव, ग्रहात् ध्रुवावधि ग्रहद्युज्याचापांशाः क्षेत्रांशाः, ग्रहचिह्नं गोलसंधिः । सत्रिभग्रहचिह्नसाङ्कभग्रहचिह्ने ध्रुवावित्युक्तायनवलनानयनमप्युपपन्नं ज्ञातेष्टक्रान्त्या परक्रान्त्यानयनरीत्या ।

' खेटकोटयपमो बाहुर्विषमोऽन्यापमः समः ।
एकपार्श्वे परक्रान्तिश्रुतेरन्यत्र चासमः ॥
खेटापमोऽयनाख्यं च वलनं हि समस्त्विदम् ।
चतुष्कोणं ध्रुवश्रुत्यग्रैक्यकोणोसमोऽन्यतः ॥ ' इति ।

अथ स्पष्टक्रान्तिवासनान्यप्रकारात् सा यथा । गोलसंधिद्वयसक्तं चलवृत्तं यत् तद् ग्रहबिम्बोपरि नेयम् । अयनमण्डले क्रान्तिवृत्ततद्वृत्तयोरन्तरं परमशरः, क्रान्तिवृत्तनाडीवृत्तान्तरं परापमो नाडीवृत्ततद्वृत्तयोरन्तरं तु परस्पष्टापमस्तत्र चलवृत्तं क्रान्तिवृत्तं कल्प्यं, क्रान्तिवृत्तं नाडीवृत्तं शरसंबन्धिक्षेत्रे । स्पष्टक्रान्तिसंबन्धिक्षेत्रे तु नाडीवृत्तं वास्तवमेव चलवृत्तं क्रान्तिवृत्तं, तत्र बिम्बसंबन्धिक्षेत्रांशा बिम्बग्रहः स्यात्तथा ध्रुववृत्ते तत्संबन्धिक्रान्त्यंशाश्च स्पष्टाख्यास्तेऽत्र साध्या गोलक्षेत्रप्रपञ्चचतुरैः ॥ इति ।

'बाणो यदा स्यात् खचरस्य तस्य
दृग्वृत्तनम्रोन्नतभागजीवे ।
बिम्बोद्भवे तन्नयनं विनैव
दृक्कर्मसिद्धिः परिभावनीया ॥
लग्नोनितं सत्रिभखेचरेन्द्रं
केन्द्रं प्रकल्प्यास्य च बाहुमौर्वी ।
निघ्नीषुकोटिज्यकया त्रिमौर्व्यो-
द्धृताप्तचापोनितखाङ्कतो ज्या ॥
हारो गुणःस्यात् त्रिगुणोऽथ हारो-

हृता गुणघ्नी त्रिपुशिञ्जिनी या ।
चापं चलेषुस्त्विषुदिक्च तेन
दृक्क्षेपचापं किल संस्कृतं स्यात् ।
स्पष्टं कुजोर्ध्वं मकरादिकेन्द्रे
कर्क्यादिकेन्द्रेऽथ विभिन्नदिक् स्यात्।
दृक्क्षेपकाद् यत् किल तत् कुजाधः
स्पष्टं हि दृक्क्षेपकचापमूह्यम् ॥

कृताक्षसंज्ञं प्रथमं यदुक्तं
तत्संगुणा त्रिज्यकया विभक्ता ।
सा स्पष्टदृक्क्षेपकचापकोटि-
ज्यका भुजः स्यादथ कोटिरत्र ॥

स्फुटाख्यदृक्क्षेपकचापमौर्वी
तद्वर्गयोगस्य पदं नतज्या ।
च्चापं नतांशाश्च तदूनखाङ्को-
न्मिताः स्वदृङ्मण्डलगोन्नतांशाः ॥

बिम्बोद्भवस्तत्खचरस्य नूनं
ते चोर्ध्वदृक्क्षेपवशात् कुजोर्ध्वम् ।
अधः स्थितात् ते क्षितिजादधःस्थाः
खेटद्युरात्रे प्रगटैष्यजाताः ॥' इति ।
'खे स्वस्वगोलस्थितखेटयो श्चा-
भीष्टो दिनेशः खचरस्तदन्यः ।
कल्प्योऽर्कखेटान्तरशिञ्जिनी या
महेषुकोटिज्यकया विनिघ्नी ॥

भक्ता त्रिमौर्व्या फलचापतुल्य-
मत्र ग्रहेषुं परिकल्प्य तस्मात् ।
प्रकल्पितेषूद्भवकोटिमौर्व्यो-
र्हृता प्रसिद्धेषुगुणेननिघ्नी ॥

त्रिभज्यका लब्धमतश्च चापं
तदर्कखेटस्थ-शरान्तरैक्यम् ।
एकान्यदिक्त्वे शरयोस्तदत्र
खेटार्कयोः कल्पितमन्तरं स्यात् ॥' इति च ।

अत्रोपपत्तिः । भवृत्ते लग्नास्तलग्नयोर्मध्ये त्रिभोनलग्नं ततः प्राग्ग्रहं भोगावधिकम् । तज्ज्ञानार्थं त्रिभोनलग्नं यावद्ग्रहे शोध्यते तावल्लग्नोनितः सत्रिभग्रह एव केन्द्रं लग्नग्रहान्तरकोटिरूपं स्यात् । ग्रहभोगाच्छरान्तरे तद्बिम्बं त्रिभोनलग्नसक्तं दृङ्मण्डलं दृक्क्षेपवृत्तं, तत्र लग्नास्तलग्नसक्तं चलवृत्तं बिम्बगतं यत् तद् भवृत्तयोः परममन्तरं दृक्क्षेपवृत्ते चलबाणसंज्ञं शरदिक्स्थम् । खमध्याद् भवृत्तावधि दृक्क्षेपचापं चलवृत्तावधि तु स्पष्टदृक्क्षेपचापं चलेषुदृक्क्षेपचापसंस्कारसिद्धम् । खमध्याद् ग्रहबिम्बोपरि दृङ्मण्डलं तन्नतोन्नतांशवृत्तम् । भवृत्ते लग्नग्रहान्तरेमेको भुजः, शरो द्वितीयः, चलवृत्ते लग्नबिम्बान्तरं कर्णः, चापजात्येऽस्मिन्ज्ञातभुजाभ्यां द्वितीयचापकर्णानयनप्रकारेण कर्णज्यारूपं हरं कृत्वा ततस्तत्कर्णे शरभुजस्तदा त्रिज्याकर्णे क इति लब्धचापं चलबाणः स्यात् । हरानयने योऽङ्कोऽन्त्यसंज्ञस्तच्चापं चलवृत्ते बिम्बाद् दृक्क्षेपवृत्तावध्येको भुजः द्वितीयस्पष्टदृक्क्षेपचापम् । आभ्यां प्रथमचापकर्णप्रमाणेन कर्णः साध्यस्ते लवा बिम्बीयनतांशाः स्युरित्युपपन्नं सर्वम् । अस्तलग्नावधि ग्रहस्थितौ मकरादिकेन्द्रं तत्रस्थदृक्क्षेपः कुजोर्ध्वगतस्तदधःस्थितस्तु अधःस्वस्तिकात्तदन्यदिशि, ततश्चलबाणसंस्कारात् स्पष्टदृक्क्षेपज्ञानमप्यस्ति सुबोधम् ॥ इति ।

अथ ग्रहयोर्ययोः शरौ स्वस्वकक्षागोलस्थयोस्तयोर्बिम्बान्तरसूत्रोपपत्तिः । खगोले स्वकक्षायां स्वभोगस्ततः शरान्तरेण स्वबिम्बम् । ऊर्ध्वकक्षास्थितग्रहभोग

विम्बपर्यन्तगे कुगर्भसूत्रे यत्राधःस्थग्रह कक्षागोले संलग्ने तत्रोर्ध्वस्थग्रहभोगबिम्बचिह्ने भवतस्तदन्तरमूर्ध्वस्थशरः । एवं कुगर्भात्तदधःस्थग्रहभोगविम्बचिह्ने स्त-स्तदन्तरमधःस्थशरः । तत्र स्वस्वकक्षागोले अन्यभोगचिह्नखगान्तरं कक्षावृत्ते ग्रहान्तरम् । अन्यविम्बचिह्नस्थविम्बयोर्योगजं त्रिज्यावृत्तं कृत्वा तद्वृत्ते तयोरन्तरं स्पष्टान्तरम् । तत्साधनार्थमुपायः । अत्र तावदधःस्थकक्षागोले ऊर्ध्वस्थभोगचिह्नं रविं प्रकल्प्य ततस्त्रिभान्तरितकक्षाप्रदेशादधःस्थकल्पितचन्द्रग्रहरूपविम्बगतं त्रिज्यावृत्तं कार्यम् । तद्रविगतकदम्बवृत्तं यत्र लग्नं ततस्तत्रिज्यावृत्ते चन्द्रबिम्बावध्यन्तरम् आद्यो भुजः, कदम्बवृत्ते रविविम्बचिह्नावधि तु द्वितीयः, कदम्बकेन्द्रात् कल्पितेन्द्वर्ककदम्बवृत्तयोः कक्षागतं ग्रहान्तरं परमम् । तत्रश्चन्द्रशरकोट्यन्तरेणानुपातजम आद्यसंज्ञा, तत्कोटिस्तु चन्द्रविम्बतत्प्रदेशान्तर्गतम् । तत्कर्णे चन्द्रशरो भुजः । तत्त्रिभेऽन्तरे तु तत्प्रदेशोत्थत्रिज्यावृत्तकक्षावृत्तयोरन्तरं रविशरसंस्कारतो द्वितीयसंज्ञम् । तत्राद्यद्वितीयाभ्यां कर्णस्तु कल्पितचन्द्रार्कविम्बान्तरसूत्रं सुबोधम् ॥ इति च ॥

४-७ । इदानीं रथोद्धताभ्यामायनदृक्कर्म प्रतिपादयति— आयनं वलनमिति । अत्राचार्यैर्गोले दृक्कर्मवासनायां 'क्रान्तिवृत्तग्रहस्थानचिह्नं यदा स्यात् कुजे नो तदा खेचरोऽयं यतः । स्वेषुणोत्क्षिप्यते नाम्यते वा कुजात्—' इत्यादिना पाठपठितैव सकला वासना । तथापीह किंचिदुच्यते—

आयनदृक्कर्मक्षेत्रम् (६०)

नागउ = विषुवद्वृत्तम् । क्रांगम = क्रांतिवृत्तम । ध्रुगध्रु = उन्मण्डलम् । ग च = अस्फुटशरः । क = कदम्बः । कख = आयनवलनज्या ।

अथानुपातः—

त्रि : आयनव : : अस्फुश : चट ।

$$= \frac{\text{आयनव} \times \text{अस्फुश}}{\text{त्रि}} = \text{चट} = \text{द्युज्यावृत्तभागज्या ।}$$

त्रिज्यावृत्ते परिणामायानुपात—

द्युज्या : चट : : त्रि : गउ ।

$$= \frac{\text{चट} \times \text{त्रि}}{\text{द्युज्या}} = \frac{\text{आयनव} \times \text{अस्फुश} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{द्यु}} = \frac{\text{आयनव} \times \text{अस्फुश}}{\text{द्यु}}$$

अस्य धनुः स्वल्पत्वान्नोत्पद्यत इति त एव निरक्षोदयासवः ।
पुनरनुपात :—

निरक्षोदयासु : १८०० : : गउ : गम

$$= \frac{\text{आयनज्या} \times \text{अस्फुशज्या} \times १८००}{\text{द्यु} \times \text{निरक्षोदयासु}} = \text{गम} ।$$

अत्र यदि गम = अस्फुटशरः कल्प्यते, तदा आयनकलाः = गह स्युः ।
एतेन ' आयनं वलनमस्फुटेषुणा—' इत्यादि संगच्छते ।।

अत्र तत्त्वविवेककारा :–

'स्पृष्ट्वा खेटस्य बिम्बं यद् ध्रुवात् सूत्रं विनिर्गतम् ।
भवृत्ते यत्र लग्नं स ज्ञेयः स्वायनदृग्ग्रहः ॥
अथवा दृग्ग्रहादेव वलनं कार्यमुक्तवत् ।
तदूनखाङ्कभागज्या यष्टिः स्यादथ यष्टिहृत् ॥
अस्फुटेषुज्यकात्रिज्यानिहतिस्तद्धनुः स्फुटः ।
शरोऽसौ बिम्बदृक्खेटान्तरे स्याद् ध्रुवसूत्रगः ॥
दृक्खेटापमबिम्बोत्थस्फुटसंज्ञापमान्तरे ॥'इति।

त्रिज्यागुणः खेटगुणः स्वकोटि–
द्युज्योद्धृतश्चापमतः स चाद्यः ।
अन्यापमज्या त्रिगुणेन निघ्नी
जिनांशमौर्व्या विहृतास्तचापम् ॥

वाद्यो भवेदन्य इह स्फुटाख्या–
पमस्फुटान्यापमजीवयोर्यत् ।
पदं च वर्गान्तरतस्त्रिभज्या–
गुणं स्फुट क्रान्तिदिनज्ययाप्तम् ॥
तच्चापतुल्यस्त्रिभयुक्तखेटा—

पमज्यया वा गुणिता विभक्ता ।
स्पष्टापमद्युज्यकया स्फुटान्या-
पमस्य जीवा फलचापमन्यः ॥
यद्वा स्फुटान्यापमकोटिजीवा
त्रिभज्यया संगुणिता विभक्ता ।
स्पष्टापमद्युज्यकयाप्तचाप-
कोटयंशसंख्याक इहान्यसंज्ञः ॥
मध्यस्फुटान्यापमयोः समान्य—
दिक्त्वे कृताद्यान्यवियोगयोगः ।
स्फुटाश्च ते स्युर्विपुवांशकास्त—
त्क्षेत्रांशकाश्चापमिह प्रकल्प्यम् ॥
पदं भवेद्योयनखेचरस्य
वेद्यं तु तत्पादभवं हि चापम् ।
आद्याधिकेऽन्ये प्रथमान्त्यपादो-
द्भवं तथा द्वित्रिपदोद्भवं हि ॥
परस्परं व्यत्ययतः पदस्थं
ज्ञेयं तदन्यापमयोर्दिगैक्ये ।
यथागतं चाद्यपदोद्भवं च
द्वितीयके भार्द्धलवच्युतं तत् ॥
तृतीयके भार्द्धलवैर्युतं स्या-
दन्त्ये तु चक्रांशविवर्जितं स्यात् ।
लवादिकं यद्गृहपूर्वकं तत्
कृत्वा च तद्व्यस्तचलांशकैश्च ॥

संस्कृत्य सोत्रायनदृग्ग्रहः स्या-
न्मेषादितस्तद्ग्रहयोश्च मध्ये।
अल्पं रविं चाभ्यधिकं तनुं तु
प्रकल्प्य चोक्तानयनेन कार्यः॥' इति च।

अत्रोपपत्तिः। ग्रहबिम्बान्नवत्यंशैर्यद्वृत्तं क्रियते तत् क्षितिजं तत्र कदम्ब-ध्रुवसूत्रयोर्यदन्तरं सायनवलनज्या, तदूना नवतिभागज्या ध्रुवसूत्रे यष्टिः सा कोटिः, कदम्बसूत्रे त्रिज्याकर्णः। एवं बिम्बाद् भोगावधि कदम्बसूत्रे अस्फुटः शरः कोटिः, आयनदृग्ग्रहावधि ध्रुवसूत्रे स्फुटः शरः कर्णः। ततोऽनुपातः-यष्टि-कोटौ त्रिज्याकर्णस्तदा मध्यमशरकोटौ कः? फलं स्पष्टशरः= $\frac{\text{त्रि}\times\text{मश}}{\text{यष्टि}}$, अत उप-पद्यते तदूनखाङ्कभागज्येति।

अथान्यानयनस्य प्रथमप्रकारे—'या बाहुजीवा विशुवांशकानाम्—' इत्या-दिना स्फुटा वासना। द्वितीयप्रकारे कोणानुपातः—तत्रान्यापमज्या एको भुजः, ग्रहांशाद्यं द्वितीयः, बिम्बगतं कदम्बवृत्तं नाडीवृत्ते यत्र लग्नं ततो गोलसंधिपर्य-न्तमन्तरं कर्णः। अथानुपातः—जिनांशज्यया अन्यापमज्या तदा त्रिज्यया कि-मिति फलमाद्यः स च बिम्बगतकदम्बनाडीवृत्तसंपाताद् गोलसंधिं यावद् भवति। अथान्यानयनस्य द्वितीयप्रकारे वासना। तत्र बिम्बगतकदम्बध्रुवसूत्रान्तरं नाडी-वृत्तेऽन्यसंज्ञः। अन्यग्रहकुजे बिम्बगतकदम्बध्रुवसूत्रयोरन्तरं सत्रिभग्रहक्रान्तिभागाः भुजः, बिम्बतो ध्रुवावधि स्पष्टक्रान्तिद्युज्याचापांशाः कर्णः, तत्कोटिः कदम्बसूत्रे —इत्येकं चापजात्यम्। अपरं तु स्फुटापम एको भुजः, अन्यसंज्ञो द्वितीयः, तत्कर्णस्तु स्फुटान्यापमः। ततोऽनुपातः—स्पष्टापमद्युज्यया सत्रिभग्रहक्रान्तिज्या लभ्यते तदा स्फुटान्यापमज्यया किमिति फलधनुरन्यसंज्ञः। तृतीयप्रकारे वासना स्पष्टान्यक्रान्तिभागाः कर्णः, स्पष्टक्रान्त्यंशा भुजः, अन्यसंज्ञकः कोटिरिति चा-पजात्यम्। अत्र भुजकोटिज्या कोटिकोटिज्येति सिद्धान्तेन—

स्पष्टान्यक्रान्तिज्या=कर्णकोटिज्या, स्पष्टक्रान्तिद्युज्या=भुजकोटिज्या, अन्य-कोटिज्या=कोटिकोटिज्या। इत्युपपद्यते 'यद्वा स्फुटान्यापमकोटिजीवेति तृतीय-विधयान्यसाधनम्।

विशेषार्थं क्षेत्रम् (६१)

या चलांशखचरात् त्रिभयुक्ताद्
दोर्ज्यका जिनलवज्यकयाघ्नी ।
प्रस्फुटापमदिनज्यकयाप्ता
बिम्बजायनभवा वलनज्या ॥

क्रान्तिवृत्तखगभोगजमेव
बिम्बगं किल कदम्बकवृत्तम् ।
बिम्बतद्ध्रुवसुवृत्तविभेदात्
स्वीकृता बुधवरैरियमत्र ॥

आयनं हि वलनं खगजं यत्
तज्ज्यका च गुणिता शरमौर्व्या ।
प्रस्फुटापमदिनज्यकयाप्ता
तद्धनुर्लवषडंशमितं तत् ॥

दृष्टिकर्म घटिकादि सुसूक्ष्मं
स्याच्छिरोमणिकृतादपि दृग्जात् ।
प्रस्फुटेषुभवकोटिजमौर्वी
संगुणा त्रिभगुणेन विभक्ता ॥

अस्फुटेषु भवकोटिजमौर्व्या
लब्धचापभवकोटिजलिप्ताः ।
दृष्टिकर्म भवतो यदि वा सा
बिम्बजायनभवा वलनज्या ॥
प्रस्फुटेषुगुणसंगुणिताप्ता
त्रिज्ययाप्तधनुरायनकर्म ।

स्यात्तदेव खलु तद्वशतोऽत्र
प्रस्फुटेषुरपि चोत्क्रमरौज्या ॥

अथ बिम्बीयायनवलने वासना। तत्र सत्रिभक्रान्तिज्या भुजः, बिम्बद्युज्या कर्णः, तत्कोटिः कदम्बप्रोतवृत्ते तद्वृत्तयो स्त्रिभान्तरे बिम्बीयक्षितिजे आयनवलनज्या। अथानुपातः—स्पष्टद्युज्यया सत्रिराशिग्रहापमज्या लभ्यते तदा त्रिज्यया किम् ? फलमायनवलनज्या $= \frac{\text{क्रां. त्रि}}{\text{स्पद्यु}}$, प्रकारान्तरेण सत्रिराशिग्रहक्रान्तिज्यार्थमनुपातः—त्रिज्यया खेटकोटिज्या लभ्यते तदा जिनज्यया किमिति फलं क्रान्तिज्या $= \frac{\text{खेको. जि}}{\text{त्रि}}$, पूर्वानुपातेऽस्या ग्रहणेन जातम् $\frac{\text{खेको. जि. त्रि.}}{\text{त्रि. स्पद्यु}} = \frac{\text{खेको. जि,}}{\text{स्पद्यु}}$

इत्युपपद्यते 'या चलांशखचरात्–इत्यादि।

पुनश्च—अधोलिखितक्षेत्रे—

ग्रबिं=शरः

ग्रध्रु=द्युज्याचापांशाः॥

बिंध्रु=स्पष्टद्युज्याचापांशाः।

एवं 'ग्रबिध्रु' विषमत्रिभुजम्।

अत्र—ध्रुग्रबिं=ग्रहायनवलनम्।

ग्रबिंध्रु=बिम्बीयायनवलनम्।

बिंध्रुग्र=आयनदृक्कर्मकालः।

एवं चात्र कोणानुपातः—

बिम्बीयद्युज्यया तत्संमुखकोणज्या–ग्रहायनवलनज्या लभ्यते तदा शरज्यया किम् ? फलं तत्संमुखकोणज्यामानम्। पुनः त्रिज्यया बिम्बीयायनवलनज्या लभ्यते तदा प्रस्फुटशरज्यया किम् ? फलं भवृत्ते कलादि दृक्कर्म। इत्थं 'आयनं हि वलनम्' इत्याद्युपपद्यते।

अथ च बिम्बात् कदम्बवृत्ते शरो भुजः, ध्रुववृत्ते स्फुटशरः कर्णः। आभ्यां

'यद्वा कर्णोत्था च या कोटिजीवे'त्यादिना भवृत्तीयदृक्कर्मकलारूपभुजज्ञानं स्फुटम्। तेन 'प्रस्फुटेषुभवकोटिजमौर्वी, इत्यादि सर्वमुपपन्नम् ।

बिम्बीयायनवलनक्षेत्रम् (६२)

६-८.। इदानीं वंशस्थेन वसन्ततिलकाभ्यामाक्षदृक्कर्म साधयति—स्फुटास्फुट क्रान्तिजयोरित्यादि ।

अत्रोपपत्तिः सविस्तरमुक्तैव । गोलाध्यायेऽपि 'क्रान्तिवृत्तग्रहस्थानचिह्नं यदा स्यात् कुजे नो तदा खेचरोऽयं यतः' इत्यादिना ग्रहस्य शरकृतनामनोन्नाम नवशेनायनाक्षदृक्कर्मणी प्रतिपादिते । अत्रापि किंचिन्निरूप्यते—

अधोनिर्दिष्टक्षेत्रे हि—'ग्र' ग्रहस्थानम्, 'गा' क्रान्तिवृत्तगतग्रहस्थानमुदयलग्नं च । 'अगस' अहोरात्रवृत्तम्, 'नामल' नाडीवृत्तं, 'क्रागाभ' क्रान्तिवृत्तम् । 'कग्रगा' कदम्बवृत्तं, 'ध्रुचगाप' 'ध्रुववृत्तं' 'ध्रुछफ' ध्रुववृत्तम् । गच' आयनदृक्कर्म, 'चछ' आक्षदृक्कर्म । 'गगा' मध्यमशरः, 'गाच' स्पष्टशरः । ∠गगाच आयनवलनम् । 'उगाच' आक्षवलनम् ।

अथ यदि 'गा' स्थानं विषुवद्वृत्तासन्नं कल्प्येत तदा 'ध्रुगाउ' कोणोऽक्षांश-समो भवेत् । अस्यां स्थितौ 'चगाछ' समत्रिभुजं स्वीक्रियते यतो हि ग्रहस्पष्टशरः 'गाच' अतिस्वल्पो भवति, तदानीं, 'चछग' कोणो लम्बांशतुल्यो भवितुमर्हति। यतः ९०°—अक्षांशाः=लम्बांशाः । अथ 'चगाछ' गोलीयत्रिभुजे—

$$\frac{\text{ज्याचछ}}{\text{ज्या}\angle\text{चगाछ}}=\frac{\text{ज्याचगा}}{\text{ज्या चछगा}},$$

अथवा—

$$\text{ज्याचछ}=\frac{\text{ज्या स्पष्टशर}\times\text{ज्या आक्षवलन}}{\text{लंबज्या}},$$

परं 'चछ' मानं विषुवद्वृत्तगतेन 'पक' खण्डेन समानमास्ते । यज्ज्ञानार्थमु-पायः—ध्रुचफ, ध्रुपफ, सजातीयत्रिभुजयोः—

$$\frac{\text{ज्यापफ}}{\text{ज्या चछ}}=\frac{\text{ज्याध्रुप}}{\text{ज्या ध्रुच}}=\frac{\text{त्रिज्या}}{\text{ज्या }(९०^\circ-\text{चप})}$$

$$= \frac{\text{त्रिज्या}}{\text{ज्या}\,(९०^\circ - \text{क्रांज्या})} = \frac{\text{त्रिज्या}}{\text{क्रान्तिकोज्या}},$$

$$\therefore\ \text{ज्यापफ} = \frac{\text{ज्याचछ} \times \text{त्रिज्या}}{\text{क्रान्तिकोज्या}} = \frac{\text{ज्यास्पष्टशर} \times \text{ज्याआक्षव} \times \text{त्रि}}{\text{क्रान्तिकोज्या} \times \text{लम्बज्या}}\ ।$$

एवमत्रागतं 'पफ' मानं कलात्मकमेवाभीष्टमाक्षदृक्कर्म संपद्यत इति निपुणं विभावनीयम् ।

आक्षदृक्कर्मक्षेत्रम् (६३)

अत्र तत्वविवेककाराः—

'एवमेव नतकालजदोर्ज्या-
ऽक्षज्यया च गुणिता विहृतात्र ।
स्वोपवृत्तदलविस्तृतिमित्या
लब्धमाक्षवलनोद्भवजीवा ॥
बिम्बजदृग्गुणमानविभक्ता
त्रिज्यया च गुणिताक्षलवज्या ।
उद्गमास्तसमये नियमात्सा
चापमक्षवलनं क्रमतस्तत् ॥
सौम्ययाम्यमयनाक्षजलत्त-
द्वालनांशकसुसंस्कृतितो यत् ।
स्पष्टसंज्ञवलनं द्विविधं तत्
स्योद्गमास्तवशतोऽस्य च या ज्या ॥
सेषुकोटिगुणसंगुणिताप्ता
त्रिज्यया च फलचापलवा ये ।

तद्विहीनखनवज्यकयाप्ता
त्रिज्यया च गुणिता शरदोर्ज्या ॥
तद्धनुः स्फुटशरः समसूत्रे
ह्याक्षदृग्ग्रहभुजेन सदास्य ।
संस्कृतेर्भवति बिम्बभुजोऽत्र
स्पष्ट एव हि कृतापमवत्सः ॥
आक्षदृग्ग्रहभवस्फुटसंज्ञ-
वालनांशकवियुङ्नवतिज्या ।
या तयात्र विहृता त्रिगुणघ्नी-
षुज्यका स्फुटतरा शरदिग्वा ॥
बिम्बजस्फुटतरा वलनज्या
सा स्फुटेशुगुणसंगुणिताप्ता ।
त्रिज्यया धनुरिह स्फुटसंज्ञं
दृष्टिजं भवति कर्म मवृत्ते ॥' इति

अत्रोपपत्तिः । विंध्रुस चापत्रिभुजे ध्रुम = अक्षांशाः, ध्रुविं = बिम्ब‿ज्या, विंस = उपवृत्तव्यासार्धम्, 'ध्रु' गतकोण = आक्षवलनम् । अथानुपातः— उपवृत्तव्यासार्धेन नतसंमुखकोणज्या नतकालज्या-मिता लभ्यते तदाक्षांशज्यया केति फलं तत्संमुखकोणज्या आक्षवलनज्या= $\frac{\text{नज्या} \times \text{अज्या},}{\text{उपज्या}}$ अत उपपद्यते 'एवमेव नतकालजदोर्ज्येति ।'

तथा च-उदयास्तकाले तु 'ध्रुविंस' चापजात्यम् । तत्र समस्थानगः कोणः =९०° । अनुपातः-बिम्बीयद्युज्यया तत्संमुखकोणज्या त्रिज्यामिता लभ्यते तदाक्षांशज्यया केति तत्संमुखकोणज्या आक्षवलनज्या = $\frac{\text{त्रि} \times \text{अज्या},}{\text{विंद्यु}}$ अतः 'बिम्बजद्युगुणमानविभक्ता' इत्याद्युपपन्नम् ।

एवमत्रागतं 'फक' मानं कलात्मकमेवाभीष्टमाक्षदृक्कर्म संपद्यत इति निपुणं विभावनीयम् ।

आक्षदृक्कर्मक्षेत्रम् (६३)

अत्र तत्त्वविवेककाराः—

अत्रोपपत्तिः । विंध्रुस चापत्रिभुजे ध्रुस=अक्षांशाः, ध्रुविं=विम्वद्युज्या, ध्रुविंस= त्रिज्या । उदयास्तक्षितिजे खेटं परिकल्प्य विम्वस्य स्थानस्य चोपरि कदम्बसूत्रं नेयम् । समसूत्रं तु वर्तत एव । बिम्ब-स्थानोत्पन्न त्रिज्यावृत्ते क्रमेण यत्तयोरन्तरं तदेव बिम्बीयं स्थानीयं च स्फुटवलनम् । अथानुपातः—त्रिज्यया विम्वस्पष्टव-लनज्या लभ्यते तदा शरकोटिज्यया किम् ? फलं स्थानीयस्फुटवलनज्या= $\frac{\text{विंस्पव}\cdot\text{शको}}{\text{त्रि}}$ । आगतफलकोटिज्ययानुपातः-फलकोटिज्यया तत्संमुखदोर्ज्या शरज्यामिता लभ्यते तदा त्रिज्यया किम् ? $\frac{\text{श. त्रि}}{\text{फको}}$, फलं तत्संमुखभुजज्या सम-सूत्रपरिणतशरज्यामिता । स्वक्षितिजे योऽपममण्डलस्य प्रदेशोऽस्ति स चाक्षदृग्ग्रहः, ततः सममण्डलावधि भुजः, एतयोः समवृत्तपरिणतशरभुजयोः संस्कारेण विम्व-भुजः संपद्यते । इत्थमुपपद्यते 'स्पष्टसंज्ञवलनं द्विविधं तत्–' इत्यादि । अथ प्रकारा न्तरेण समसूत्रपरिणामितः शरः प्रसाध्यते, तत्रापि पूर्ववत्कोणानुपातः–स्थानीय-स्पष्टवलनकोटिज्याकोणेन शरज्या लभ्यते तदा त्रिज्यया किं ? फलं समप्रोत-वृत्तीयः स्फुटशरः । पुनश्च, समप्रोतवृत्तीयः शरः कर्णः, विम्बाद् भोगावधि कद-म्बसूत्रे विक्षेपः कोटिः, तद्वर्गान्तरपदं क्रान्तिवृत्तधरातले भुज इति चापजात्यम् । कोणानुपातः—त्रिज्यया शरो लभ्यते तदा बिम्बीयस्पष्टवलनज्यया किम् ? फल-धनुः क्रान्तिवृत्तेदृक्कर्मेति ॥

विशेषार्थ क्षेत्रम् (६४)

९–१० । इदानीं द्रुतविलम्बितोपजातिभ्यामुदयास्तलग्नयोर्लक्षणप्रयोजने ग्रहस्य दृश्यादृश्यत्वलक्षणे च प्रतिपादयति—निजनिजोदयलग्नसमुद्गम इत्या दि । निशीष्टलग्नादुदयास्तलग्न इत्यादि च ।

अत्रोपपत्तिः प्राग् वासनाभाष्ये लिखिता स्पष्टा च ॥

११–१२ । इदानीमिन्द्रवज्राभ्यां ग्रहच्छायार्थं दिनगतमाह—ज्ञातुं यदेत्यादि ॥

अत्रोपपत्तिराचार्योक्तितः स्फुटैव ॥

१३–१५ । इदानीं मन्दाक्रान्तया छायासाधनातिदेशं तत्र शङ्कुसाधनार्थं मुपजातिभ्यां विशेषमाह—स्पष्टाक्रान्तिरिति । स्वभुक्तितिथ्यंशेति ।

अत्रोपपत्तिस्तत्र तत्र प्रतिपादितप्रमेयैव किं लेखगौरवेण ।

अत्र कमलाकरोक्तो विशेषः—

" त्रिप्रश्नरीत्या प्रथमं प्रसाध्ये
दृङ्भण्डलीयार्कजशङ्कुदृग्ज्ये ।
कुच्छन्नसूत्रेण निजेन हीनः
स गर्भशङ्कुर्निजपृष्ठभूजात् ॥
रवेश्च पृष्ठाख्यनरोऽथ शङ्कु-
दृग्ज्ये तु ते भानयनाय योग्ये ।
रविघ्नदृग्ज्यार्कविहीनपृष्ठ-
नरेण भक्तार्कनरप्रभा स्यात् ॥
दृश्या कुपृष्ठस्थनृणां तदर्क-
वर्गैक्यमूलं किल भाश्रुतिः स्यात् ।
इत्थं कृतं बिम्बजकेन्द्रजात-
शङ्कग्रसक्तार्ककरान्तरेण ॥" इति ।

पृष्ठीयो महाशङ्कुः कोटिः, दृग्ज्या भुजः, पृष्ठदृक्सूत्रं कर्ण इत्येकं जात्यम् इष्टशङ्कुः कोटिः, दृग्ज्यासूत्रे वर्धिता छाया भुजः, शङ्कुच्छायाग्रयोरन्तराका... कर्ण इति द्वितीयं तद्विजातीयं क्षेत्रम् ।इष्टशङ्कून पृष्ठीयमहाशङ्कुः कोटिः, २ ...

रविकेन्द्रं यावत् सूत्रं कर्णः; भुजस्तु पूर्वदृग्ज्यैवेति तृतीयं छायाक्षेत्रसजातीयम्। अतो यथोक्तं सर्वं साधु। व्यवहारे तु न कोऽपि विशेषः॥

पृष्ठशङ्कुसाधनार्थं क्षेत्रम् (६५)

" कर्णस्य वर्गो द्विगुणः कुखण्ड-
वर्गोनितस्तस्य पदं विहीनम्।
कुखण्डकेन त्रिगुणार्धनिघ्नं
कर्णोद्धृतं तस्य धनुर्नतांशाः॥
यदा रवेः स्युर्नरभा नरेण
समा तदा भास्करपूर्वकोक्त्या।
कुपृष्ठजस्पष्टनरोऽस्फुटोऽस्य
दृग्ज्यासमस्तत्र यतोऽस्ति नूनम्॥
कुपृष्ठगाल्पस्य नरस्य चाग्रं
स्पृष्ट्वा यदर्कात्किल कर्णसूत्रम्।
समक्षितौ यत्र विलग्नमस्मा-
त्तच्छङ्कुमूलावधि तत्र भास्यात्॥
दृश्याथ सा नैव नरेण तुल्या
कथं ह्यतस्तद्गणितं सुसूक्ष्मम्॥" इति च॥

अत्र तदुक्ता वासना। भास्कराचार्योक्त्या यैर्नतांशैः शङ्कुतुल्या छाया स्यात् तज्ज्ञानवासना। दृग्ज्यासमे पृष्ठशङ्कौ शङ्कुतुल्यैव भायेति तद्दृग्ज्याप्रमाणं यावत्तावत्। 'या' कुखण्डं त्रिज्यागुणं रविकर्णहृतं जाता कुच्छन्नज्या $\frac{\text{कुत्रि १}}{\text{क. १}}$ इयं शङ्कुयुक्ता जातो गर्भशङ्कुः $\frac{\text{या. क १ कुत्रि १}}{\text{क १}}$ अस्यवर्गो दृग्ज्यावर्गःयुक्तो

जातास्त्रिज्यावर्गः $\frac{\text{यावकव२ याकुकत्रि २ कुवत्रिव १}}{\text{कव १}}$ त्रिज्यावर्गेण सम इति पक्षौ—

$$\frac{\text{यावकव २ याकुकत्रि २ कुवत्रिव १}}{\text{कुवत्रिव १}}$$

द्विसंगुणितौ कुखण्डत्रिज्यावर्गघातोनौ कृत्वा तन्मूलाभ्यां समीकरणेन यथोक्तमेवोपपन्नम् ॥

प्राचीनोक्त्या पृष्ठशङ्कुसाधनोपपत्तिः । गतियोजनैर्गतिकलास्तदा कुदलेन केति गुणहरौ गुणेनापवर्तितौ हरस्थाने पञ्चदश लब्धास्तेन तन्मते गतितिथ्यंशः कुच्छन्नकलास्तदूनो गर्भशङ्कुः पृष्ठशङ्कुःस्यादित्युपपन्नम् ॥

१६ । इदानीं व्यवहारसिद्धिदृशामाचार्याणां संभावितदूषणं परिहरन्नुपजातिकयाह स्वल्पान्तरत्वादिति ।

स्वल्पान्तरत्वाद् यथा शङ्कुदृष्टिकल्पनावैचित्र्यात् । अवहृपयोगाद् यथा दृश्यबिम्बसाधनवैषम्यात् । प्रसिद्धभावाद् यथा दृश्यक्षितिजादिसंनिवेशात् । बहुप्रयासाद् यथा सममण्डलीयनतांशाद्याकलनात् । 'गुरुताभयाच्च' इति साधीयान् पाठः । अर्थो व्यवहारार्थं गणितं वासनाप्रमेयश्च । शेषंस्पष्टम् ॥

उद्धाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्याकल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या=१६ । पूर्वैः सह — ३८५ ॥

इति श्रीमदुपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते ग्रहच्छायाधिकारः सप्तम इति शिवम् ॥

॥ अथोदयास्ताधिकारः ॥

१–२। अथेदानीं सार्धोपजातिकया प्राक्प्रत्यग्दृग्ग्रहपरिभाषां दर्शयन् ग्रहस्य प्रवहवशेन नित्योदयास्तयोर्गतगम्यलक्षणं निरूपयति—प्राग्दृग्ग्रहः स्यादिति।

पूर्वं स्पष्टाधिकारे—'प्राच्यामुदेति क्षितिजोऽष्टदस्रैः—' इत्यादिना ग्रहाणां स्थूल उदयास्तकालो निरूपितः। संप्रति तेषामेवायनदृक्कर्मकला संस्कृतानां सूक्ष्मोदयास्तकाल ज्ञानार्थम्—'स्युर्वासवः पलभवा अथ तैः शरे तु याम्योत्तरे क्रमविलोमविधानलग्नम्' इत्यादिना ये उदयास्तलग्ने साधिते तत्रोदयलग्नस्य प्राच्यां दिशि दृग्ग्रहणयोगात् प्राग्दृग्ग्रह इति संज्ञा, अस्तलग्नस्य प्राच्यां दिशि दृग्ग्रहणयोगात् प्रागृद्ग्रह इति संज्ञा, अस्तलग्नस्य प्रतीच्यां दिशि दृग्ग्रहणयोगात् पश्चिमदृग्ग्रह इति च संज्ञा कृतेति भावः।

उदयास्तमयनिमित्तं प्रवहवशेन प्राक्क्षितिजस्थात् तदधःस्थाद्वा ग्रहात् प्रतीच्यामुद्गच्छन् यः कोऽपि ग्रहः क्षितिजादुपरि वर्तमानस्ताभ्यामूनो जायते। तथैव प्रत्यक्क्षितिजे तदधोवा वर्तमानाद् ग्रहात् क्षितिजोपरिस्थो ग्रहोऽधिकको जायते। अतएव खस्वस्तिकगतः कश्चिद्ग्रहः सत्रिभः प्राक्क्षितिजे, वित्रिभश्च पश्चिमक्षितिजे जायते। मेषादि राशिभोगनिमित्तं मेषादेः स्वव्यापारात् प्राग्गच्छतो ग्रहस्य प्राच्यामेव भोगवृद्धिदर्शनात्, मेषवृषादिक्रमेण राशीनामुदयदर्शनाच्चेति सर्वं दृग्गोलतः स्पष्टमपि छात्रैर्न विस्मर्तव्यम् ॥

२—३। इदानीं सार्धोपजातिकयोदयास्तलग्नयोरिष्टलग्नस्य चान्तरकालं साधयति—तदन्तरोत्था इति।

कल्प्यते—कश्चिद्ग्रहस्तदाक्रान्तं किमपि स्थिरनक्षत्रं चेति द्वयं प्रवहवशेनोद्गम्य क्षितिजादिष्टाहोरात्रवृत्ते उन्नतमुपलभ्यते। तत्र नक्षत्रावधि नाक्षत्रो ग्रहावधि सावनश्च कालो भवति। नाक्षत्रात् सावन ऊनो जायते। ग्रहस्य स्वव्यापारेण प्राक् चलनात्। अतएव भगणेनान्तरितस्य भभ्रमस्य सावनत्वेन व्यपदेश इति। तत्र सावनेष्टघटीज्ञानादसकृत्कर्मेति सर्वमनुसंधेयम्। एतदुक्तं भवति—

लग्नादिष्टकालानयने इष्टकालाज्ञानादौदयिकार्काद् भोग्यमानीयते तदेष्टकालो नाक्षत्रः सिद्ध्यति । इष्टघटिकास्तु सावनाः । एता नाक्षत्रघटिकाभ्य इष्टघटिका-गतितुल्यासुभिर्न्यूना जायन्ते । यस्मान्नाक्षत्राणां सावनानां च गतितुल्यासुतुल्य-मन्तरं भवति । तस्मिन्नन्तरे नाक्षत्रघटीभ्यः शोधिते सावनघट्योऽवशिष्यन्ते । अतोनाक्षत्रघटीभिस्तात्कालिकार्कं कृत्वा यद्भोग्यमानीयते तत्पूर्वानीतभोग्यादि-ष्टगतितुल्यासुभिर्न्यूनमागच्छति । यदाभीष्टघट्य आर्क्ष्यस्तदौदयिकार्कान्नाक्षत्रा एवायान्तीति सकृत्प्रकारोऽप्युपपद्यते । तदेतत् त्रिप्रश्ने लग्नानयने मूलवासना भाष्याभ्यामुन्मीलितम् । गोले 'लग्नार्थमिष्टघटिका--' इत्यादिना प्रप-ञ्चितं च ॥

४-५ । इदानीं भुजङ्गप्रयाताभ्यां सूर्यासन्नवशेन ग्रहाणामुदयास्तौ तत्र बुधशुक्रयोर्विशेषं च प्रदर्शयति--

निरुक्ताविति । ज्ञशुक्राविति । अत्र सौर शास्त्रम्—

सूर्यादभ्यधिकाः पश्चादस्तं जीवकुजार्किजाः ।
ऊनाः प्रागुदयं यान्ति शुक्रज्ञौ वक्रिणौ तथा ॥
ऊना विवस्वतः प्राच्यामस्तं चन्द्रज्ञभार्गवाः ।
व्रजन्त्यभ्यधिकाः पश्चादुदयं शीघ्रयायिनः ॥

[सूर्यं० उद०]

अत्र केनचिदभ्युपगतस्य बुधशुक्रयोः स्वतस्तैजसत्वस्य कमलाकरोक्तं खण्डनं यथा--' भानोर्बिम्बे छिद्रभीत्या निरुक्तं विद्भृग्वोर्यैस्तैजसत्वं सदेह । आर्षैः साकं संविरोधेन तन्त्रे यत्पक्षोऽयं मन्मते सुन्दरो न ॥ यस्मात् कालांशाल्प-कांशान्तरेऽर्कां उक्तौ शुक्रज्ञौ कथं दृष्ट्ययोग्यौ । एवं कालांशाधिकोंशान्तरेऽपि शुक्रः सूर्यान्नैव संदृश्यतेऽह्नि ॥ त्वत्पक्षे तत्तैजसत्वस्थिरत्वे युक्तं स्यात्तद्धेतुना केन तत्र । यद्युष्णांशोरंशुसंघप्रभावात् स्वल्पं तेजो दीपवन्नाशमेति ॥ यद्योगे यत्तैजसत्वं न भग्नं तद्भेदेवै स्यात् कथं तत्प्रभग्नम् । एवं भेदे यच्च भग्नं कथं तन्न स्याद्योगेर्कांशुजाक्षिप्रघातात् ॥ अर्करश्मिप्रघातोऽस्ति नेत्रयोश्च महान् युतौ । अन्तरे त्वल्पकश्चैवं नृणामनुभवो यतः ॥ इत्थं त्वदुक्तिद्वयतर्कतोऽत्र दोष-

स्तवायं तदवस्थ एव । प्रत्यक्षसिद्धार्थविरोधतस्तु तत्तैजसत्वेऽपि नवीनवर्यं ॥
अर्थार्कांशुनिमग्नं तत्तैजसंनैव दृश्यते । किं तु सर्वं रवेर्बिम्बं दृश्यतेऽत्रेति चेच्छृणु ॥
अर्करश्मिजदृग्दोषात्तैजसे यास्त्यदृश्यता । युतौ साम्बुमये चैव प्रमाणार्थोदितेऽ
त्विह ॥ ' इति ।

अथ कल्प्यते बुधशुक्रयोरुदयास्तवक्रमार्गज्ञानार्थं क्षेत्रम् । तत्र भूनिर्गतया रेखया यत् सूर्यबिम्बमर्धितं तस्य पूर्वतो यदर्धं सा पूर्वा यत् पश्चिमे सा पश्चिमा ज्ञेया । अथ भूकेन्द्रात् सूर्यपरिधिस्पृष्टयोर्मध्ये यदा बुधशुक्रौ भवतस्तदा तावत् तयोरस्तः, अन्यथोदयश्च ज्ञेयः । यच्छुक्रस्य सप्तदिनात्मकोऽस्तः स नीचस्थस्यैव भवति यतस्तत्र दृक्सूत्रयोर्मध्ये स्वल्पः कक्षाप्रदेशः ।

पाश्चात्यानां मते तु सूर्यकेन्द्रकं ग्रहाणां भ्रमणं दीर्घवृत्तानुकारिणीषु स्वस्वकक्षासु जायते । तत्र क्रमेण बुध-शुक्र-भूमि-भौम-गुरु-शनैश्चराणामुपर्युपरि कक्षासंनिवेशः प्रदर्श्यते । एवं सति स्वकक्षायां सूर्यं परितो यदि भुवो भ्रमणं कल्प्यते तदा बुधशुक्रयोः कक्षे भूकक्षाप्रदेशान्तर्गते भवतः । अतो यदा रविभुवो रन्तराले बुधः किंवा शुक्रः स्वगत्या भ्रमन्नागच्छति तदा तदुदयो दृश्यते । यदा पुनः ग्रहभुवोरन्तरे सूर्यो भवेत् तदा तस्यास्तमयश्च । पूर्वयोगे शुक्रः सूर्योदयात् प्राक्पूर्वदिशि विलोक्यते । पश्चिमयोगे तु सूर्यास्तानन्तरं पश्चिमायां दृश्यते । तदिदमुक्तक्षेत्रे शुक्रकक्षोपरि यदि भचक्रं तथा रविबिम्बं च भूमिः कल्प्यते, भूपृष्ठादूर्ध्वरेखा भचक्रावधि कल्प्यन्ते तदानीं सूर्यमभितः स्वकक्षायां ग्रहगतिदिशो ज्ञायन्त इत्यादि सर्वं सूक्ष्मदृशा द्रष्टव्यम् ॥

बुध-शुक्रयोरुदयास्तादि क्षेत्रम् (६६)

६—८ । इदानीमुपजात्येन्द्रवज्रयोपजात्यर्धेन च रविं प्रतिगच्छतां ततो निर्गच्छतां च ग्रहाणां कालांशसंज्ञान् दृश्यादृश्यभागानिष्टकालांशांश्च निरूपयति दस्रेन्दव इत्यादि ।

सूर्यसांनिध्यवशेन ग्रहाणां यद्दर्शनादर्शनं तदेवोदयास्तशब्देन व्यवह्रियते । अत्र ये कालांशाः पठितास्तेभ्यो स्फुटार्कात्तत्स्फुटग्रहाणां भोगान्तरांशा यद्यधिकास्तदा यथासंभवं पूर्वोदयस्तदल्पत्वे च पश्चिमास्तमयो ज्ञेयः । रवि-ग्रहयोर्भो·

गान्तरांशाः क्रान्तिवृत्तगता एव विपुववृत्तानुरोधेन परिगणिताः कालांशाभिधेया जायन्ते । रवेरुदयास्तानन्तरमितरग्रहाणामुदयोऽस्तश्च यावतीभिः परमन्यूनघटिकाभिः संभवेत् ता घटिकाभिः षड्गुणिता दर्शनादर्शनसंधिकालजाः कालांशा अवधेयाः । बुध-शुक्रयोः कक्षे भूकक्षान्तर्गते इति वक्रारम्भकाले तयो विंम्बपृथुत्वात् कालांशा द्विहीना वास्तवा भवन्ति । एवं भौमगुरुशनीनामपि ज्ञेयाः । अत्रेदमपि ध्येयं यद् भूकक्षान्तर्वर्तिनो ग्रहा युतिकालात् प्राक् तदनन्तरं च वक्रिणो भवन्ति । ततः परं मार्गिणः स्वस्वकक्षासु भ्रमन्ति । बहिर्वर्तिनस्तु स्वस्वयुतिकालात् पूर्वं परतश्च मार्गिणोभूत्वापड्भान्तरात् पूर्वमुपरिष्टाच्च वक्रिणो जायन्ते ।

अथ रविग्रहयोरुक्तकालांशसममन्तरंकदा संभवतीति तिथिपत्रतो विज्ञाय, यस्य ग्रहस्य यद्दिक उदयोऽस्तश्च ज्ञातव्योऽस्ति तं तात्कालिकं कृत्वा त्रिप्रश्नोक्तदिशा तस्य स्फुटक्रान्तिं चरं च प्रसाध्य, क्रान्त्यक्षांशसंस्कारेण नतांशादिकं च सोधनीयम् । रविवद् ग्रहा अपि स्वस्वद्युज्यावृत्ते निजगत्या क्राम्यन्ति । तत्रेष्टे ग्रहे कल्पिते सति स्थानीयाक्षांशकोटिर्लम्बांशीः, क्रान्तिकोटिर्द्युज्याचापांशास्तथा नतांशाश्चेति चीपत्र्यस्रमुत्पद्यते । एवमिह नतांशान् भूमिं प्रकल्प्य-'त्रिज्यागुणाद्धरणिकोटिगुणाद्विहीनात्-' इत्यादि त्रिप्रश्नोक्तेनचापीयसिद्धान्तेन तत्कोणकोटिसंमुखभुजो द्युज्यावृत्ते कलासंज्ञकस्ततस्त्रिज्यावृत्तपरिणामनेन सूत्रसंज्ञकः स्फुटकालांशाः सिध्यन्ति ।

एवमुक्तरीत्या ग्रहाणां दर्शनादर्शनं कालांशावलम्बि भवति परं रवेरुदयास्तकालसंधौ यत् पूर्वं परतश्च क्षितिजे संध्यारुणप्रकाशो लक्ष्यते स हि क्षितिजाधोऽष्टादश 18° तुल्यान्तरं यावद्भवावन्तरिते भवति । स कालो निरक्षादितरत्र घटिकात्रयाधिक एव गोलयुक्त्या सिध्यति । तेन रवेः क्षितिजाधः [९०+१८=१०८] एतावत् पर्यन्तं य एते दृङ्मण्डलीया नतांशाः स्युस्तानवलम्ब्य ग्रहाणामुदयास्तकालाः साधिताश्चेत् सूक्ष्मा भवन्तीति ।

संधिप्रकाशार्थं क्षेत्रम् (६७)

उन्मण्डलेष्टद्युज्यावृत्तसंपाते ध्रुवलग्नकोणमानं पूर्वोक्तप्रकारेण विज्ञाय तस्य ज्यातश्चरमुत्तरगोले विशोध्य दक्षिणगोले तु संयोज्य तस्य चापे यावन्तोऽसवस्तावानेव कालः संधिप्रकाशस्य स्यात् । अधःस्थलोकाभिप्रायेण अष्टादशोन्न-

तांशेभ्यो यत्सूत्रमुत्पद्यते तस्माच्चरज्यायां शोधितायां संधिप्रकाशकालस्य ज्या स्यादिति । इत्थं संधिप्रकाशकालोऽक्षांशक्रान्तिभेदेन तथा ऋतुभेदेन, किरणवक्रीभवनकारणेन च सदा भिद्यते । ततश्च कालांशा अपि देशविशेषेण कालवशेन शराद्यन्तरवशेन चान्तरिता जायन्त इति निपुणं विभावनीयम् ॥

८-१० । इदानीं सार्धोपजातिकाभ्यां साधितकालांशैर्ग्रहस्योदयास्तयोर्गतैष्यतामानयति—उक्तेभ्य ऊनाभ्यधिका इत्यादि ।

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टा । सौरेऽप्युक्तम्—

'तत्कालांशान्तरकला भुक्त्यन्तरविभाजिताः ।
दिनादि तत्फलं लब्धं भुक्तियोगेन वक्रिणः ॥
तद्लग्नासुहते भुक्ती अष्टादशशतोद्धृते ।
स्यातां कालगती ताभ्यां दिनादि गतगम्ययोः ॥' इति ।

(सूर्य० उद०)

११-१२ । इदानीमिन्द्रवज्रानुष्टुब्भ्यामत्र विशेषमाकलयति—प्राग्दृग्ग्रह इति । तथा यदीष्टकालांशा इति च ।

इदमपि वासनाभाष्यतः स्पष्टमनुसंधानगम्यं च ॥

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या=१२ । पूर्वैः सह = ३९७ ॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलित उदयास्ताधिकारोऽष्टम इति शिवम् ॥



॥ अथ शृङ्गोन्नत्यधिकारः ॥

१। अथेदानीमुपजात्या चन्द्रशङ्कर्थमितिकर्तव्यतां सूचयन् कालं प्रपञ्चयति—मासान्तपाद इति। सिद्धान्ते शुक्लादिर्मासः प्रसिद्ध एव। मासान्त इत्युक्तिः प्राच्यां शृङ्गोन्नतिदर्शनार्थम्। प्रथम इत्युक्तिस्तु सूर्यमण्डलान्निर्गतस्याभिनवस्य चन्द्रस्य शृङ्गोन्नतिदर्शनार्थम्। यन्मूलाः संहिताकारोक्तफलप्रपञ्चाः। ब्रह्मगुप्तादिनिर्दिष्टा चन्द्रस्य कृष्णवृद्धिस्तु अग्रे आचार्यैरत्रोपेक्षितेति संक्षेपः।

अत्र तत्त्वविवेककाराः—

"स्वतस्तैजसादर्कगोलात्सदाल्पो
विधोर्नीरगोलोऽर्करश्म्यन्तरे यः।
सहस्रांशुदिश्यस्य चार्द्धाधिकं यद्
भवेदुज्ज्वलं स्वोर्ध्वतद्रश्मिसङ्गैः॥
तदर्धाल्पकं चान्यदिकर्थं रवेर्य-
त्वशुक्लं स्वभान्तः स्थितं सर्वदैव।
सितं चासितं बोध्यमर्काल्पकानां
तदन्याम्बुगोलात्मकानामपीत्थम्॥
अमान्ते विधोरूर्ध्वखण्डं सितं स्याद्
रवेरेकराश्यंशलिप्तादियोगात्।
अधः संस्थितं चासितं रश्म्योगा-
दथैवं खेरिन्दुदेशाद् गृहाद्यैः॥
विभिन्नो यथा शुक्लवृद्धिस्तथा स्याद्
धरासंमुखे ह्यम्बुशीतांशुबिम्बे।
विधोर्गोलकत्वाद्यदर्धाल्पशुक्लं
भवेत् तद्धि शृङ्गद्वयाकारमत्र॥" इति।

"भूसंमुखं भूस्थितदृष्टियोग्यं
यद्बिम्बगोलस्य च खण्डकं तत्।
बिम्बं भवेद् दर्शविरामकाले
तन्नैव शुक्लं च यथा यथार्कात्॥
विधुर्विभिन्नोऽस्ति तथातथा त-
द्बिम्बं भवेच्छुक्लमिदं हि पूर्णम्।
स्यात् पूर्णिमान्ते त्वथ तद्विभेऽर्का-
च्चिरन्तनार्याः कथयन्ति चार्धम्॥
नैवं नवीनास्तु यतोऽर्ककक्षा-
तुर्यें विचन्द्रश्रवणान्तरे हि।
देशे भवेत्तिर्यगिनो यतोऽब्जात्
पादोनषट्काष्ठलवान्तरेऽतः॥
दलं नृदृश्यस्य दलस्य शुक्ल-
मत्रापि सूक्ष्मं वदतां मते तु।
अर्धाधिकत्वाच्च सितस्य सम्यग्
दलं न शुक्लं नरदृग्जबिम्बे॥" इति च।

यस्य कस्यापि खे वर्तमानस्य खेचरबिम्बस्य बिम्बार्धाल्पं द्रष्ट्रा दृश्यत इत्यत्र युक्तिः प्रदर्श्यते दृशः प्रसरन्तो दृक्किरणाः कमपि स्वस्थबिम्बं परिवेष्टयन्ति। तद्वशादेकं चतुरस्रमुत्पद्यते। तत्र बिम्बस्य सर्वतो लग्नानां दृक्किरणानां मध्ये दृक्-चिह्नाद् बिम्बोभयपार्श्वयोर्लग्नौ दृक्किरणौ स्पर्शरेखात्वेन परिणतौ द्वौ बाहू, बिम्ब-केन्द्रादुभयतः क्रियमाणौ लम्बावन्यौ बाहू। तत्र केन्द्रगतत्संमुखकोणयोर्योगस्य समकोणद्वयतुल्यत्वात् केन्द्रगकोणस्य तु संमुखचापो दृक्किरणपरिवेष्टितो बिम्बपरि-ध्यर्धादल्प एव सिद्धः। स एव दर्शनार्ह इति स्पष्टम्॥

विम्बस्य दृश्यभागदर्शनार्थं क्षेत्रम् (६८)

अतएव तत्त्वविवेके—

"अथैकनेत्रदृष्ट्या तु गोलो यो दृश्यतेऽम्बरे।
तदर्धाल्पं सदा दृश्यं दृष्टि सूत्रान्तरस्थितम्॥
नेत्रान्तरसमो व्यासो यस्य गोलस्य तस्य तु।
अर्धमालोक्यते केचिदित्यूचुर्नयनद्वयात्॥
तत्राप्येकाक्षिजार्धाल्पवशेन नयनद्वयात्।
नैव पश्यति गोलार्धं सम्यगित्थं तु मन्मतम्॥
यथा यथा दूरगतो गोलस्तस्य तथा तथा।
दृश्यतेत्वधिको भागः परं त्वर्धाल्पको हि सः॥
एवं तन्निकटत्वे तु ज्ञेयस्तद्वैपरीत्यतः।
स्थूलत्वं चाणुविम्बत्वं दृश्यते यच्च तच्छृणु॥
नेत्रगोलककेन्द्रोत्थदृष्टिसूत्राणि देहिनाम्।
वस्तुग्रहणशक्तानि तदन्तर्विम्बगोलकः॥
दृश्यस्तद्व्याससमानं तु दृष्टिसूत्रान्तरं खलु।
यथा यथा दूरगतो विम्बगोलस्तथा तथा॥
दृष्टिसूत्रान्तरं चाल्पं निकटे त्वधिकं भवेत्।
स्वीयदृग्गोलवृत्ते स्यात् तेनाणुस्थूलविम्बता॥
दृष्टिसूत्रान्तरे विम्बं दृश्यते नेत्रगोलके।
संकोचतस्तयोः स्वल्पमसंकोचेऽधिकं ह्यतः॥
स्थूलत्वाणुत्वभेदोहि विम्बेऽस्ति त्रिविधःसदा।
दृग्दूरासन्नभावेन चैकस्तद्वद् द्वितीयकः॥
खमध्योदयभेदेन ज्योतिर्दृग्दोषतस्तथा।
तृतीयश्चेति तज्ज्ञानं सन्नासनमुदीरितम्॥" इति।

२-४। इदानीमुपेन्द्रवज्रया नक्तं रवेः शङ्कुतत्तले वसन्ततिलकाभ्यां रवीन्दुभुजाभ्यां स्पष्टभुजं कोटिं च निरूपयति—निशावशेषैरिति। सौम्यं त्वधोमुखनरस्य तलमिति। स्पष्टो भुज इति। योऽधो नरो दिनकृत इति।

तथाच गोले 'कोटिर्नरः शङ्कुतलं च बाहुश्छेदः श्रुतिः इति। अग्राशङ्कुतलसंस्कारेण यो भुज उत्पद्यते सतावद् ग्रहबिम्बकेन्द्रस्य सममण्डलस्य च समप्रोतवृत्तेऽन्तरम्। स्पष्टभुजस्तु समप्रोतवृत्ते रवीन्दुकेन्द्रान्तरमिति विशेषः। आत्मनोऽवस्थानवशेन दिक्साधनानुगतसममण्डलाभिप्रायेणेति तात्पर्यम्। अन्यथा कथमाकाशे परिलेख्यदिगनुरुद्धं ज्ञानं भवेत्। अत्र ब्रह्मगुप्तः—

व्यर्केन्द्वर्धभुजज्या द्विगुणार्केन्द्वन्तरं भवति कर्णः।
तद्वर्गान्तरपदमिदमिन्दुभुजाग्रान्तरं कोटिः॥' इति।

इयमार्या सांप्रतंमुद्रितब्राह्मस्फुटसिद्धान्ते त्रुटितास्ति। इह—

पृथगन्तरसंयोगौ भुजौ यतोऽर्कात् शशी समान्यदिशोः।
दृग्ज्यावर्गात् स्वात् स्वात् पृथक् स्ववर्गं विशोध्य पदे॥
वियुतसहिते रवीन्द्वोरेकान्यकपालसंस्थयोराद्यः।
रविशशिदृक्शङ्क्वन्तरमन्योऽदृग्दृश्यशङ्क्वैक्यम्॥
आद्यान्यवर्गयोर्युतिमूलं पूर्वापरा भुजात् कोटिः।
भुजकोटिकृतियुतिपदं तिर्यक् कर्णोऽस्य चन्द्रोऽग्रे॥'

इति ब्रह्मगुप्तोक्तिव्याख्याने सुधाकरपण्डितैः—

"अत्र कस्मिन् गोले रविचन्द्रौ प्रकल्प्य बिम्बान्तरसूत्ररूपः कर्णः साध्यते। रविकेन्द्राच्चन्द्रशङ्कूपरि योलम्बस्तन्मूलाच्चन्द्रबिम्बकेन्द्रपर्यन्तमन्यसंज्ञम्। लम्बमूलात् पूर्वापररेखायाः समानान्तरा कृता या रेखा तस्या उपरि रविकेन्द्रात् कृतो यो द्वितीयो लम्बस्तन्मूलात् प्रथमलम्बमूलपर्यन्तमेव क्षेत्रयुक्त्याऽऽद्यसंज्ञा। तयोराद्यान्ययोर्वर्गयुतेः पदं द्वितीयलम्बमूलाच्चन्द्रबिम्बकेन्द्रपर्यन्तं रेखा द्वितीयलम्बोपरि रेखागणितैकादशाध्याययुक्त्या (क्षेत्रमितिषष्ठाध्यायानुसारेण) लम्बरूपा

भवति । द्वितीयलम्बश्च पूर्वसाधितस्पष्टभुजसमः । तयोर्वर्गयोगपदमेकगोलीयर-विचन्द्रयोर्विम्बान्तरसूत्रं कर्णो भवति । एवमत्र भुजकोटिकर्णा यस्मिन् धरातले तत् क्षितिजधरातले समप्रोतधरातलवन्न लम्बरूपमतो द्रष्टुः संमुखे नेदं क्षेत्रमादर्शवत् । अत एवास्य क्षेत्रस्य भास्करेण स्वशृङ्गोन्नतौ खण्डनं कृतम् ।"

इति न्यूनाधिकभावेन वहुत्रोक्तम् । तथैतेषां 'वास्तवचन्द्रशृङ्गोन्नति' साधने वहुव्यथाविस्तरप्रपञ्चोऽपि वास्तवार्थसारग्राहिभिः परीक्षितव्य इति ॥

५ । इदानीमुपजात्या स्पष्टभुजस्य चन्द्रविम्बपरिणामनवशात् संज्ञान्तरं करोति–दोः कोटिवर्गैक्यपदमिति ॥

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टैव ॥

६ । इदानीं वसन्ततिलकेन रवीन्द्वोरन्तरांशेषु संस्कारं निरूपयति चन्द्रस्य योजनमयश्रवणेनेति ।

अत्रोपपत्तिः । प्राचां मते रवीन्द्वोर्नवत्यंशान्तरे, आचार्यमतेन पादोनपञ्चाशीलवान्तरे चन्द्रविम्बे चतुर्थांशं, शुक्लमुत्पद्यते । एवं मतद्वयेऽपि चन्द्रविम्बस्य तुर्यांशश्वेतता, परं रवीन्द्वोरन्तरांशकल्पनेभेदः । तत्राचार्येण चन्द्रमसि संस्कारं विधाय स्वमतेऽपि नवत्यंशान्तरमुत्पादितम् ।

अधोलिखितक्षेत्रे 'भूः' भूमिः 'चं' स्वकक्षायां चन्द्रविम्बम्, 'रअ' रविकक्षा तथा 'अ' विन्दुः शुक्लाष्टम्यां रविस्थानम् । परं यदार्धं चन्द्रविम्बं प्रकाशते तदा रविः 'र' स्थाने भवति । यदि रविकक्षाव्यासार्धं 'भूर' इति त्रिज्यासमं स्वीक्रियेत तदा 'रवि' 'अभूर' कोणस्य भुजज्या जायते । एवं 'रवि' 'चंभू' भूपृष्ठतस्तुल्यान्तरं प्रत्यक्षं दृश्यते । अयं 'रभूअ' कोणः $४\frac{१}{४}$ अंशात्मकः तदानीमेव रविचन्द्रयोरन्तरं $८५\frac{३}{४}$ ज्ञेयम् ।

शौक्ल्यव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (६९)

अत्र खर चापमानं साध्यम् । भूचर समकोणत्रिभुजे 'भूचं' चन्द्रकक्षाव्यासार्धम्, 'भूर' रविकक्षाव्यासार्धम् । अनुपातः—रविकर्णतुल्यकर्णे तत्संमुखी

समकोणज्या तदा चन्द्रकर्णतुल्यचापखण्डे कियतीति लब्धफलज्या संमुखकोणज्या भवति। चन्द्रग्रहणाधिकारोक्तौ रवीन्द्वोर्योजनात्मककर्णौ गृहीत्वा त्रिकोणमिति-सिद्धान्तेन—

भूच = ५१५६६;

भूर = ६८९३७७;

$$\therefore \text{कोज्याचंभूर} = \frac{\text{भूच}}{\text{भूर}} = \frac{५१५६६}{६८८३७७} = \cdot०७४८ = \text{कोज्या } ८५^{\circ} \mid ४३'$$

$\therefore$ खर $= ८५^{\circ} \mid ४५'$ स्वल्पान्तरात् सिद्धम्।

अथवा—

$$\text{पूर्वोक्तानुपातस्वरूपम्} = \frac{\text{चंक} \times ३४३८}{\text{रक}} = \frac{५१५६६ \times ३४३८}{६८९३७७} = २५७ \text{ कलाः।}$$

अस्याश्चापम् $४^{\circ} \mid १२' \mid ९०^{\circ} - ४^{\circ} \mid १७' = ८५^{\circ} \mid ४३'$ स्वल्पान्तराद् गृहीताः $८५^{\circ} \mid ४५' \mid$

किंच सूर्याभिमुखं चन्द्रबिम्बार्धं प्रकाशितं चेत् रवीन्द्वोर्योगकारिणी रेखा शृङ्गाग्रकारिण्यां रेखायां लम्बरूपा भवति अर्थात् यथा शृङ्गाग्ररेखाया दिक्परिवर्तनं तथैव रवीन्द्वोर्योगरेखाया अपि विपर्ययः। रवीन्द्वोर्याम्योत्तरान्तराभावे शृङ्गदिशा नूनं याम्योत्तरैव जायते। यथा रविः चन्द्राद् दक्षिणस्यां प्रयाति तत्क्रमेणैव दक्षिशृङ्गं याम्योत्तररेखात ऊर्ध्वं प्रजायते। एवमुत्तरदिग्गमने तद्दिक्कं शृङ्गमुपरि भवति। इत्थमवगम्यते शृङ्गोन्नती रवीन्द्वोर्याम्योत्तरान्तरावलम्बितेति। इदमन्तरं भुजरूपं भवति। निर्दिष्टक्षेत्रे चन्द्रः पश्चिमदिशि यथा विलोक्यते तथा स्थितिः कल्प्यते। 'चं' 'र' तयोर्बिम्बे 'शृंग' शृङ्गदिग्द्योतिका रेखा, 'दउ' चन्द्रबिम्बगा याम्योत्तरा रेखा। शृ चं उ=शृङ्गोन्नतिः। 'शृ चं र' 'गचर' कोणौ समकोणौ, तेन 'शृ चं उ' 'भू चं र' कोणावपि क्षेत्रमितियुक्त्या समानौ। भूर याम्योत्तरं भुजः, चंभू कोटिः, चंर कर्ण इति यथायथं विज्ञेयमिति।

शौक्ल्यव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (७०)

अथ प्रकृते वासनाभाष्योक्तक्षेत्रे चन्द्रकर्णः=भूचं, रविकर्णः=भूर तद्वर्ग-

न्तरपदं=चंर । भूरसं त्रिभुजमपि क्षेत्रमित्या पूर्वजात्यतुल्यम् । तत्रानुपातः—रवि-कर्णेन तत्संमुखकोणज्या त्रिज्या लभ्यते तदा चन्द्रकर्णेन किं फलं चरभू कोण-ज्या=रभूसंज्या=$\frac{\text{त्रि. चंक}}{\text{रक}}$ । पुनरनुपातः—त्रिज्यातुल्यया संस्कृतान्तरांशज्यया $\left(\frac{\text{त्रि. चंक}}{\text{रक}}\right)$ इयं ज्या तदेष्टयान्तरांशज्यया किम् = $\frac{\text{त्रि. चंक. इअंज्या}}{\text{त्रिरक}}$

$=\frac{\text{चंक. इअंज्या}}{\text{रक}}$; फलज्या धनुषा शुक्ले सहितः कृष्णे रहितश्चन्द्रःकार्यः । यतः शुक्ले सूर्यादग्रगते चन्द्रमसि फलं संयोज्य पुनरन्तरे क्रियमाणे पूर्वान्तराद्रवी-न्द्वोरधिकमन्तरं स्यात् । कृष्णे रवेः पृष्ठभागे वर्तमाने चन्द्रमसि फलं वियोज्यान्तरं न्यूनं स्यात् । अतएवाने चन्द्रस्य योजनमयेति ।

अत्रानुपाते त्रिज्यासमान्तरांशजीवा संस्कृता गृहीता परमिष्टज्या त्वसंस्कृता संस्कारानवबोधात् । अतोऽयं विधिः स्थूलप्रायः ।

शौक्ल्यव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (७१)

अथात्र रवीन्द्वोरन्तरांशज्याकोटिज्ये कर्णवृत्ते परिणामिते—

$\frac{\text{अंज्या. रक}}{\text{त्रि}}$ । $\frac{\text{अकोज्या. रक}}{\text{त्रि}}$;

एवं भुजफल-कोटिफलसंज्ञिते । कोटिफले चन्द्रकर्णमपास्य शेषम्—

कोफ=रको=अंभू । चंक=भूचं;

∴ रको–भूचं=अं चं ।

शेष-भुजफलवर्गयोगमूलं रवीन्द्वन्तरज्यारूपम् । ततोऽनुपातः—अनना-न्तरेण तत्संमुखकोणज्या त्रिज्या, तदा भुजफलेन किम् ? फलं सितांशज्या=अं-चंर-कोणज्या।—$\frac{\text{त्रि. भुफ}}{\text{विंसू}}$; तत उत्क्रामज्ययानुपातः—त्रिज्यातुल्यया सितोत्क्रा-मज्यया षड्गैलं सितं, तदेष्टसितांशोत्क्रमज्यया किम् ? फलमिष्टशुक्लम् । एतेन—

'भानोर्यदन्दुश्चरणोनषट्का-
श्चाल्पांशकैरन्तरितस्तदानीम् ।
तदंशदोः कोटिगुणौ खरांशु-
श्रुत्या निहत्य त्रिगुणेन भक्तौ ॥

कोटीफलस्य द्विजराजकर्णो-
नितस्य वर्गात् खलुः दो फलस्य ।
कृत्या युतान्मूलमनेन भक्त-
स्त्रिभज्यका दोःफलयोश्च घातः ॥

लब्धस्य याश्चापकलाः स्युरासां
विलोममौर्व्या ऋतुभिर्हृतायाः ।
त्रिभज्ययाप्तं तुहिनांशुबिम्बे
शुक्लाङ्गुलानि स्युरतिस्फुटानि ।"

इति संशोधकोक्तमुपपद्यते । एवं शुक्लाङ्गुलानि ज्ञात्वा रवीन्द्वोरन्तरांशाः 'यदि रसतोऽल्पैः—' इत्यादि महाप्रश्नभङ्गेन सकृत्प्रकारेण विज्ञेयाः ।

आर्यभटस्य भूभ्रमणनिरूपणमिव लल्लस्योत्क्रमज्यया शुक्लसाधननिरूपणं सर्वेभ्यः प्राथमिकं विज्ञानम् । इदमेवाभिप्रेत्य संशोधकेनापि स्वपञ्चाङ्गेषु लल्लमतेन वास्तवं शुक्लमानमिति लेखः प्रवर्तितः । अत्र लल्लवाक्यम्—

'रविशीतकरान्तरांशजीवा
विपरीता शशिखण्डताडिता च ।
विहृता त्रिभजीवया सितं स्या
च्छशलक्ष्माङ्गवदङ्गुलानि तस्मिन् ॥'

इहोक्तक्षेत्रे 'भूरच' त्रिभुजे बिम्बान्तरसूत्रमेको भुजः, चन्द्रकर्णो द्वितीयः, रविकर्णस्तृतीयस्ततः कोणानुपातः—बिम्बान्तरसूत्रेण तत्संमुखकोणज्या

लभ्यते तदा रविकर्णेन किम्? $\frac{\text{अंज्या}\times\text{रक}}{\text{विसू}}$, लब्धा रविकर्णसंमुखकोणज्या सितांशज्या। कोणस्य ज्या तद्धीनसमकोणद्वयस्य ज्यया तुल्या भवतीति नियमात्। अतः 'तदन्तरज्येति' कमलाकरोक्तमुप पद्यते।

अथात्र कमलाकरोक्तो ग्रन्थः--

तदन्तरज्या रविकर्णनिघ्नी
चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रभक्ता।
लब्धस्य चापं विधुवृत्तसंस्थं
तद्भागतिथ्यंशमितं सितं स्यात्॥

आद्ये तथान्त्ये च पदे स्फुटाख्ये
चन्द्रार्कजाते विवरे तदेव।
अर्काद् विशुद्धं च यथागतं स्यात्
सितं द्वितीये च पदे तृतीये॥

पदान्यथो पूर्ववदेव तावद्
ये चापभागास्त्रिभतो विशुद्धाः।
आद्यं चतुर्थं त्रिभयुक्तभागा
द्वितीयकं चाथ तृतीयकं च॥

व्यस्तं सितादप्यसकृद्विधानाद्
व्यर्केन्दुबिम्बान्तरसूत्रयोश्च।
ज्ञानं यथा स्यादचलं तथात—
त्कुशाग्रधीभिर्गणितेन साध्यम्॥

यदा त्रिभज्याभ्यधिका ज्यका स्यात्
तदा त्रिभज्योनितया तयात्र।

चापांशकाः खाङ्कयुताः प्रकल्प्या-
श्चापांशकाः सद्गणितप्रसिद्ध्यै ॥

इत्थं शराग्रस्थितचन्द्रबिम्बे
कृतं सितं गोलविदां सुखार्थम् ।
अर्केन्दुयाम्योत्तरभेदजात-
संस्कार आद्येन कृतः सितार्थम् ॥

सिताख्यवृत्ते विधुबिम्बगोले
चन्द्रार्कबिम्बान्तरसूत्रमस्ति ।
चन्द्रोर्ध्वसूत्राच्च यदन्तरेण
सितार्थमर्काभिमता लवास्ते ॥

अर्केन्दुबिम्बान्तरसूत्रनिघ्नी
ज्यकेषुवेदप्रमितांशकानाम् ।
भक्तार्ककर्णेन फलस्य चापां-
शकैरिनात् प्राक्परतो यदेन्दुः ॥

तत्तिर्यगूर्ध्वाधरमध्यगेन्दु-
स्तत्र स्ववृत्ते नियतं रवेः स्यात् ।
तदानिशं बिम्बदलार्धशुक्लं
तद्भास्करोक्त्या न भवेत् कथंचित् ॥

इनात् कल्पितेन्द्वन्तरांशानुमानात्
सितं नैव नांशानुपातोऽपि तेन ।
यथार्थार्द्धशुक्लप्रदेशानुरोधात्
सितं कल्पितेन्दोः कृतं तन्न युक्तम् ॥

अत्रोपपत्तिः । कुगर्भाद् रविकक्षास्थरविम्बगोलकेन्द्रं यावत् सूत्रं रविसूत्रसंज्ञं स्यात् । तथा कुगर्भाच्चन्द्रकक्षास्थगणितागतं चन्द्रं स्पृष्ट्वा रविगोलं यावत् सूत्रं तच्चन्द्रभोगजसूत्रं तयोः कलाद्यमन्तरं चन्द्रार्ककक्षयोस्तुल्यं गणितागतव्यर्केन्दुसमं रविसूत्रं यत्रेन्दुकक्षायां लग्नं तत्र तत्कक्षागतं रविचिन्हं स्यात् । तत्र चन्द्रविम्बगोलकेन्द्रं तु तत्कक्षास्थचन्द्रभोगाच्छरान्तरेऽस्ति । अतश्चन्द्रगोले रविचिह्नचन्द्रविम्बगोलकेन्द्रयोः स्पृष्टं वृत्तमेकं चन्द्रगोलपरिधिमितं सितसिद्ध्यै कल्प्यम् । एवं कुगर्भाच्चन्द्रविम्बगोलकेन्द्रस्पष्टा सूत्रं रविगोले नेयं तच्चन्द्रसूत्रम् । अथ तत्सितवृत्ते चन्द्रार्कसूत्रयोरन्तरं स्फुटाख्यमर्केन्द्वन्तरं स्यात् । तदेवान्तरं रविगोले तत्सूत्रयोश्च स्यात् । तज्ज्या योजनरूपा भुजश्चन्द्रार्कविम्बान्तरसूत्रं कर्णस्तत्कोटिश्चन्द्रसूत्रे कोटिकर्णयोगे तु चन्द्रविम्बगोलकेन्द्रम् । ततस्तद्योजनमण्डलार्धान्तरेण तद्गोलपृष्ठपरिधिः तत्परिधौ चक्रांशाश्चतुर्विंशतिमितान्यङ्गुलानि च सितज्ञप्त्यै कल्पितानि तच्चन्द्रवृत्तं चन्द्रसूत्रं विम्बान्तरसूत्रासक्तं चन्द्रविम्बगोले सिताख्यं स्यात् । यद्यस्मिन् कर्णे भुजोऽयं तदा चन्द्रयोजनमण्डलार्द्धेन क इति । पुनर्यद्यस्मिन् व्यासार्धे चायं तदा त्रिज्याव्यासार्द्धे क इति । अत्र स्फुटाख्यव्यर्केन्दुज्या रविकर्णगुणा त्रिज्याभक्ता भुजोऽस्ति, तेन समगुणहरनाशे तच्चापं यथोक्तमेवोपपन्नम् । तत्कर्णसूत्रचन्द्रविम्बकेन्द्रोर्ध्वगचन्द्रसूत्रयोरन्तरं चन्द्रविम्बगोलपरिधौ । इदमुक्तं चन्द्रार्कयोस्तिर्यक्स्थत्वं यावत् अनन्तरं तु चन्द्रविम्बकेन्द्राधःस्थितचन्द्रसूत्रतत्कर्णसूत्रयोस्तदन्तरं स्यात् । अत्र शराभावे क्रमादमान्तपूर्णान्तकालयोस्तत्सूत्रकर्णसूत्रयोर्नान्तरं तदन्यत्र तु तत्स्यात् । कर्णसूत्रस्थ शुक्लमध्याभिणमाये च यत्रकुत्रस्थितचन्द्रविम्बगोलपृष्ठखण्डमर्द्धाधिकमिनाभिमुखं विना ग्रहं सदोज्ज्वलमिति दर्शन्ते चन्द्रसूत्रकर्णसूत्रयोरन्तराभावश्चन्द्राम्बुगोलस्यार्द्धाल्पनृदृश्यखण्डं भूसंमुखं न सितं तदूर्ध्वं तु सितं स्यात्कर्णसूत्रं चन्द्रसूत्राद्यथा यथान्तरितं तथा तथा तद्दृश्याम्बुगोलखण्डं सितं स्यात्, चन्द्राम्बुगोले कर्णस्थशुक्लमध्यादुक्तसर्वतच्छुक्लत्वनियमात् । अर्कस्येन्दोस्तिर्यक्स्थितत्वं यावदूर्ध्वचन्द्रसूत्रतत्कर्णसूत्रान्तरं शुक्लमुक्तम् । अनन्तरं हि चन्द्राधःस्थित चन्द्रसूत्रस्य कर्णसूत्रस्य चान्तरं सिद्ध्यति, तत्त्विह नैव शुक्लं चन्द्रविम्बकेन्द्रोर्ध्वचन्द्रसूत्रात्तत्कर्णसूत्रान्तरेण तच्छुक्लस्योपचयदर्शनात् । अतस्तदन्तरं द्वादशशुद्धं सितं स्यादित्यादि स्पष्टम् ॥

अत्रेदमनुसंधेयम्—पूर्वं सितांशोत्क्रमज्यां प्रसाध्य सा षडङ्गुलवृत्ते परिणामिता

शुक्लाङ्गुलरूपा साधितास्ति । विलोमविधिना सितांशोत्क्रमज्याचापांशाः सितांशसंज्ञा भवन्ति । सितांशज्ञानाद्रविचन्द्रान्तरांशरूपबिम्बान्तरसूत्रस्य सकृत्प्रकारेण सिद्धौ 'व्यस्तं सितात्' इत्याद्यसकृत्कर्म गौरवप्रसक्तमेवेति ।

अथ शेषवासनायां विशेष :—अथ शृङ्गोन्नतौ कुगोलवद्वर्तुलेन्दु बिम्बीयगोले शुल्कशृङ्गाकृतिवासना । दृक्दृचित्हाद्बिम्बगोलकेन्द्रं स्पष्ट्वा तत्परिधिपर्यन्तं सूत्रमेकं कार्यम् । तद्बिम्बगोलाधः प्रदेशे यत्र लग्नं तद् दृश्यबिम्बकेन्द्रं ज्ञेयम् । यदूर्ध्वदेशे लग्नं तच्चादृश्यबिम्बकेन्द्रम् । ताभ्यां तद्गोलचतुर्थांशेन यद्वृत्तं तत्तु तद्गोले दृश्यादृश्यबिम्बनेमिकेन्द्रम् । खमध्याद् बिम्बगोलकेन्द्रगं यद् दृङ्मण्डलं तत्तद्गोलपृष्ठे यत्र लग्नं तद्गतं दृश्यादृश्यकेन्द्रगं च बिम्बगोले यद् वृत्तं तत् तत्रस्थं दृङ्मण्डलं स्यात् । तन्नेमि वृत्तकेन्द्रे ऊर्ध्वचिन्हं कल्प्यम् । अथ दृश्यादृश्यकेन्द्राभ्यामेकं तद्दृग्वृत्तात्तिर्यग्वृत्तमपि बिम्बगोले कार्यं तन्नेमिवृत्तयोगे तिर्यक् चिन्हं कल्प्यं ऊर्ध्वतिर्यक्चिन्हयोर्नेमिवृत्तेन्तरं बिम्बगोले चतुर्थांशः । अथ यदा तत्तिर्यग्वृत्तं क्रान्तिवृत्तानुकारं तदा चन्द्रार्कबिम्बकेन्द्रान्तरसूत्रं तिर्यग्वृत्त एव लग्नं भवति, ततो बिम्बगोलचतुर्थांशेन वृत्तं तच्छुक्लवृत्तं तद्गोले स्यात् । अमान्ते तच्छुक्लवृत्तं नेमिवृत्तमिति दृश्यबिम्बे शुक्लशृङ्गाकृत्यभावः । यथा यथा चन्द्रान्तरितोऽर्कस्तथा तथा तच्छुक्लवृत्तं उर्ध्वचिन्हासक्तं नेमिवृत्तात्तिर्यग्वृत्तेऽन्तरितं स्यात् । तदन्तरतुल्यं दृश्यबिम्बं शुक्लं भवति । शृंगे तच्छुक्लं मध्ये परमम् । तत उभयतस्तदपचयः शृङ्गाग्रं यावत् । तदग्रं नियतं उर्ध्वचिन्हासक्तमित्यूर्ध्वाधरं शृङ्गं स्यात् । ऊर्ध्वं चिन्हयोर्यन्नतांशाः स्वल्पास्तदूर्ध्वं यस्याधिकास्तदध इति ज्ञेयम् । एवं दृङ्मण्डलानुकारे क्रान्तिवृत्ते दृग्वृत्त एव बिम्बान्तरसूत्रं ततः शुक्लवृत्तकरणे शृङ्गाग्रं तिर्यक्चिन्हे शुक्लं तद्दृग्वृत्त उर्ध्वचिन्हान्नेमित इति तच्छृङ्गं समं स्यात् । अन्यथोभयान्यत्र बिम्बान्तरसूत्रस्थित्या समोर्ध्वाधरत्वयोरभावाच्छृङ्गं किंचिन्नतमुन्नतं च स्यात् । इदमुक्तं शराभावे शरसत्वे सिताख्यवृत्तं चन्द्रार्कगतं त्रिज्यावृत्तं भवृत्तवद्ग्राह्यं दृग्वृत्ततस्तिर्यग्वृत्तयोः समत्वे एवं चन्द्रार्कबिम्बगतं सितवृत्तं यदा दृग्वृत्तं तदा समता ! तिर्यग्वृत्तं यदा तदोर्ध्वाधरता शृङ्गस्य वेद्या नान्यथा । इत्थमुक्तं कुगर्भदृक्चिन्हवशतः स्वल्पान्तरात् ॥ " इति ।

अत्र परिलेखे 'बुद्धं न यज्जिष्णुसुतार्यललपृथूदकश्रीपतिभास्कराद्यैः " इत्यादिप्रतिज्ञातः कमलाकरोक्तो विशेषः—

‘ त्रिभज्यका बाणलवैर्विनिघ्नी
चन्द्रार्कजस्पष्टवियोगभक्ता ।
लब्धस्य चापं प्रथमः शरान्य-
दिक्संस्थितोऽन्यः शरसंस्कृतस्य ॥

दृक्क्षेपचापस्य लवैस्त्रिभज्या—
गुणा नतांशैर्विहृतास्तचापम् ।
स्फुटाख्यदृक्क्षेपकचापदिक्स्या—
देकान्यदिक्त्वे तु वियोगयोगात् ॥

तयोर्यदाप्तं गगनेन्दुभिस्त—
त्प्रजायते दिग्वलनं हिमांशोः ।
अपूर्व शुक्लादि गतस्य चेन्दोः
सुसूक्ष्मशृङ्गेऽस्तकुजोर्ध्वसंस्थे ॥

अत्रैकदिक्त्वे प्रथमान्ययोर्हि
यदाधिकोऽन्यः प्रथमात्तदा स्यात् ।
तदाद्यदिक्स्थं च तदन्यथात्वे
सर्वत्र तत् स्यात् प्रथमान्यदिक्स्थम् ॥ ’ इति ।

‘ अत्रोपपत्तिं शृणु भूमिगर्भात्
सूत्रं नयेत् सूर्यगतं तदत्र ।
शशाङ्कगोले किल यत्र लग्नं
तदर्कचिह्नं हिमरश्मिगोले ॥

तदिन्दुबिम्बकेन्द्रयोर्यदन्तरं सिताभिधे।
तदर्कचन्द्रयोर्भवेत् स्फुटान्तरं पुरोदितम्॥
इहेन्दुकक्षिकासमं तदिन्दुबिम्बकेन्द्रयोः।
गतं किल स्फुटं भवेत् सिताभिधं च मण्डलम्॥
शरो न चेद् विधोस्तदा भमण्डलं सिताभिधम्।
सिताभिधे च मण्डले यदान्तरं तयोर्नहि॥

तदा नृदृश्यमण्डलं हिमद्युतेर्न चोज्ज्वलम्।
यथेन्दुबिम्बकेन्द्रतोऽन्तरेण चिह्नमर्कजम्॥
भवेच्च तद्दिशि ध्रुवं सिताभिधे च मण्डले।
तदुज्ज्वलं तदा भवेद् यथोक्तशुल्कमानतः॥

सिताख्यमण्डलं यदा भवेच्च दृष्टिमण्डलम्।
तदेन्दुयाम्यसौम्यके समं च शृङ्गकद्वयम्॥
नृदृष्टिसंमुखं भवेदिदं ममास्ति संमतम्।
कुजोर्ध्वगेन्दुमण्डले त्वधःस्थदृष्टिचिह्नतः॥

सितं भवेदिह ध्रुवं विलग्नदृष्टिमण्डले।
यदा तु दृक्सिताख्ययोर्विभेद एव तत्र वै॥
अधःस्थदृष्टिचिह्नतः सिताभिधं यथोर्ध्वगम्।
तथा सितं तदूर्ध्वगं तथैव शृङ्गमूर्ध्वगम्॥" इति च।

अनुपातः—स्पष्टान्तरज्याकर्णे शरज्याभुजस्तदा त्रिज्याकर्णे कः? फलं प्रथमसंज्ञः। नतांशज्या कर्णे दृक्क्षेपचापज्या भुजस्तदा त्रिज्याकर्णे कः? फलमन्यसंज्ञः। अनयोः संस्काराद् दृग्वृत्त-सितवृत्तयोरन्तरे जातो भुजः। त्रिज्यावृत्तेऽस्यैव भुजस्य बिम्ब परिणामाद् वलनसंज्ञेति ज्ञेयम्।

अथो निदिष्टक्षेत्रे—

खर = दृग्वृत्तनतांशाः = एकभुजः ।

खच = बिम्बीयनतांशाः = द्वितीयभुजः ।

रच = (सितवृत्ते) = तृतीयभुजः ।

अत्र कल्प्यते खर = भूमिः । ततः ' चापयोः कोटिज्यान्तरं त्रिज्यार्धगुणं तच्चापार्धयोरन्तरज्यायोगज्याघातसममिति त्रिकोणमितिसिद्धान्तेन ' रचख ' कोणार्द्धमानं ज्ञातं भवेत् । इदं द्विगुणं चन्द्रदृग्वृत्तसितवृत्तयोः परमान्तरं तदेव तयोर्वृत्तयोरन्तरं चन्द्रबिम्बपरिधौ 'अक' भागात्मकं भवति । कमलाकरेण तु क्रान्तिवृत्ताच्छरसमानान्तरं चन्द्रबिम्बगतं लघुवृत्तं कृत्वा तत्सितवृत्तान्तरं ' गक ' तथा लघुवृत्त–दृग्वृत्तान्तरं 'ग अ' प्रसाध्य तयोः संस्कारात् सितवृत्तदृग्वृत्तान्तरं 'क अ' दृग्वलनं साधितं तच्च स्थूलम् ।

कमलाकरोक्तविशेषव्युत्पादनार्थं क्षेत्रम् (७२)

७–९ । इदानीमिन्द्रवज्रया परिलेखसूत्रं वसन्ततिलकेन्द्रवज्राभ्यां परिलेखं चाह व्यर्केन्दुकोटयंशेति । सूत्रेणविम्बमुडुपस्येति ।

अत्रोपपत्तिः । निर्दिष्टक्षेत्रे वासनाभाष्यतः ससंगतिकं सर्वं वेद्यम् । परिलेखमुद्दिश्य सूर्यसिद्धान्तगूढार्थप्रकाशे रङ्गनाथदैवज्ञाः—"भुजस्तु सूर्याचन्द्रो यावतान्तरेण तद्रूप इति सूर्यस्थानं प्रकल्प्य तस्मात् यथादिग्भुजो देयस्तस्मात् शुक्लपक्षे पश्चिमदिक्स्थस्य चन्द्रस्य शृङ्गोन्नतिर्भवतीति सूर्यचन्द्रयोरूर्ध्वाधरान्तरं कोटिर्दत्ता । सूर्यचन्द्रयोरन्तरं तिर्यक्कर्ण इति कोटयग्रसूर्यबिम्बान्तराले कर्णो दत्तः । कर्णदानं कोटेः सरलत्वसिद्ध्यर्थं तत्र कोटिकर्णयोगे चन्द्रावस्थानात् चन्द्रवृत्तं तन्मध्यत्वेन लिखितम् । कर्णमार्गेण शुक्लदर्शनात् चन्द्रबिम्बे कर्णसूत्रानुरुद्धा पूर्वापरा तदनुरुद्धा दक्षिणोत्तरा च । शुक्लपक्षे चन्द्रपश्चिमभागेऽर्काभिमुखत्वेन शौक्ल्यात् पश्चिमस्थानात् कर्णरेखायां चन्द्रवृत्तान्तः श्वेतं दत्तम् । तत्र चन्द्रमण्डले याम्योत्तरचिह्नौ अधिकं वृत्तैकदेशरूपं धनुः शुक्लाग्रबिन्दुस्पष्टं चन्द्राकृतिदर्शनार्थं कार्यम् । अतो बिन्दुत्रयस्पृग्वृत्तस्य केन्द्रज्ञानार्थं प्रागुक्तरीत्या बिन्दुत्रयेभ्यो मत्स्यौ प्रसाध्य तत्सूत्रयुतिः केन्द्रमस्मात् चापं तथैव भवतीति चन्द्राकृतिः प्रत्यक्षा ।"

"यथा चन्द्रवृत्ते कर्णरेखया चन्द्रदिशस्तथा कोटिरेखया चन्द्रवृत्ते सूर्यदिशस्तयोरन्तरं भुजश्चन्द्रवृत्तपरिणतः। अथ चन्द्रदक्षिणोत्तरयोर्धनुः कोटयोः संलग्नत्वात् सूर्यदक्षिणोत्तराभ्यां कोटिरूपशृङ्गेण नतोन्नते भवतस्तत्र भुजदिकं शृङ्गं नतम्। तदितरदिक्कं शृङ्गमुन्नतम्।" इति।

शृङ्गोन्नतिदर्शनार्थं क्षेत्रम् (७३)

१०-१२। इदानीं वसन्ततिलकया ब्रह्मगुप्तोक्तपरिलेखविधावसामञ्जस्यं तत्र शार्दूलविक्रीडितेन दृष्टान्तमिन्द्रवज्रया परिलेखपरिणामं चोपन्यस्यति—यौ ब्रह्मगुप्तेति। यत्राक्ष इति। शृङ्गे समे इति।

अत्रोपपत्तिः। अत्रयद् वक्तव्यं तत् सर्वं यथावसरं प्राङ्निरूपितमेव। आचार्येणापि परिशेषमभिदधता वासनाभाष्ये सकलं प्रमेयजातं व्याख्यातमेव। किं स्तोकबुद्धिसंशयापादकेन पिष्टपेषणेनेति विरम्यते॥

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम्।
प्रत्ननूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा॥

अत्रमूलश्लोकसंख्या=१२। पूर्वैः सह=४०९॥

इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते शृङ्गोन्नत्यधिकारो नवम इति शिवम्॥

—◦◦—

अथ ग्रहयुत्यधिकारः।

१-२। अथेदानीं वसन्ततिलकाभ्यां भौमादिताराग्रहाणां मध्यमबिम्बकलाः पठन्नासां स्फुटीकरणप्रक्रियां प्रदर्शयति—व्यङ्कीषव इत्यादि। त्रिघ्न्या निजान्त्यफलमौर्विकयेत्यादि।

अत्रोपपत्तिः। तथा च सूर्यसिद्धान्ते—

'कुजार्किज्ञामरेज्यानां त्रिंशदर्धार्धवर्जिताः।
विष्कम्भाश्चन्द्रकक्षायां भृगोः षष्टिरुदाहृताः॥
त्रिचतुःकर्णयुक्त्याप्तास्ते द्विघ्नास्त्रिज्यया हृताः।
स्फुटाः स्वकर्णास्तिथ्याप्ता भवेयुर्मानलिप्तिकाः॥'

(ग्रहयु. १३–१४ श्लोक)

स्वस्वकक्षायां स्थिता भौमादिपञ्चताराग्रहाः दूरत्वाल्लोकैः चन्द्रकक्षायामेव दृष्टिवशेन विलोक्यन्त इति शाकल्यसंहितायामुक्तम्। अत एव चन्द्रग्रहणाधिकारे 'रवेः स्वभगणाभ्यस्त–' इत्यादिना चन्द्रकक्षायामेव ग्रहाणां व्यासाः साधिताः। तेषां मते चन्द्रगोल एवास्माकं दृश्यगोल इति। तथा च तद्वाक्यम्–'अन्तरुन्नत-वृक्षाश्च वनप्रान्ते स्थिता इव। दूरत्वाचन्द्रकक्षायां दृश्यन्ते सकलाग्रहाः॥ व्यर्द्धा-ष्टवर्द्धितास्त्रिंशद्विष्कम्भाः शास्त्रदृष्टतः।' किंच 'त्रिचतुः कर्णयोगार्द्धं स्फुटकर्णोऽस्य मस्तके। त्रिज्याघ्ना स्फुटकर्णाप्ता विष्कम्भास्ते स्फुटाः स्मृताः॥' एवमिह त्रिज्या-तुल्यशीघ्रकर्णे मध्यमा योजनव्यासाः पञ्चदशहृता भौमादीनां बिम्बकलाजायन्ते।

यतश्चन्द्रकक्षा योजनात्मिका=३२४००० इयं ३६०° अंशैः किंवा २१६०० कलाभिः समाप्यस्ति, तेन २१६०० कलाः=३२४०००। एवमेका कला $=\frac{३२४०००}{२१६००}=$ १५ योजनानि। सौरे बिम्बकलाः भौ २′। बु ३′। गु ३′। ३०″। शु ४′। श २′। ३०″ सांप्रतं पाश्चात्यवेधसिद्धास्तु भौ ४″·६८। बु ३″·३४ ।गु ९४″·२३। शु ८″·४०। श ८०″·८२ एतदासन्ना एवात्राचार्यकल्पिताः। इदमत्रानुसन्धेयं यदु-दारभ्य याम्योत्तरवृत्तावधि खस्थपिण्डानामाकारभेदः किरणवक्रीभावकारणेन नैकरूपः संजायते। तेनानुपातानीतं बिम्बरूपं वास्तवं न भवितुमर्हति। एवमुपरि निर्दिष्टा सौरी बिम्बस्फुटीकरणवासना रङ्गनाथ दैवज्ञोक्ता न समीचीनेति सिद्धान्त-विदां मतम्। किंच ग्रहाणां योजनात्मकपिण्डमानं तेषां गतिवशेनापचितमुपचितं वा न भवति परं केवलं कलात्मकं कोणात्मकं वा मानं भिद्यत इति निपुणं वि-भावनीयम्॥

अत्र तत्वविवेके बिम्बप्रतिपादनम्—

'बिम्बीयगोलस्य च पृष्ठभागं
स्पृष्ट्वाश्च ये दृक्किरणाः खगोले।
लग्नास्तदन्तर्गतगोललिप्ता-
स्ता एव तद्योजनबिम्बजाताः॥

योजनात्मकबिम्बस्य लिप्तिकाकरणाद्बुधैः।
स्थूलत्वे निकटेऽणुत्वं दूरे सम्यक् कृतं किल॥
स्थूलत्वाणुत्वहेतौ यत्पूर्वाचार्यैः स्वकल्पितम्।
उक्तं तन्न मतं मेऽस्ति गोलयुक्तिविरोधतः॥

'नृदृष्टिचिन्हात्खगबिम्बगोल-
केन्द्रं तु तद्गर्भजदृष्टिसूत्रम्।
तद्बिम्बगोलस्य च पृष्ठभागे
स्पृष्टं समन्तान्नरदृष्टिसूत्रम्॥
तन्मार्गवृत्तं परिधिस्तु बिम्बे
तद्विस्तृतिं बिम्बमिति वदन्ति।
तत्पृष्ठजं दृष्टिजसूत्रमुक्तं
यतश्च तत्पृष्ठविलग्नमस्ति॥
तद्बिम्बगोलस्थसुपृष्ठयोगो
यत्रास्ति तद्बिम्बजगोलगर्भात्।
यदन्तरे तत्खगबिम्बगोल-
व्यासार्धतुल्यं भुजसंज्ञकं स्यात्॥
तत्पृष्ठजं दृष्टिजसूत्रमत्र
कोटिः श्रुतिर्गर्भजदृष्टिसूत्रम्।

दोः कोटियोगाच्छ्रवणक्षितौ तु
यल्लम्बमानं द्विगुणं हि बिम्बम् ॥ इति ।
'आद्योक्तयोजनमण्डलार्ध-
तद्गर्भदृक्सूत्रवियोगयोगौ ।
कार्यौ तु तद्घातपदेन चात्र
निघ्नं हि तद्योजनमण्डलार्धम् ॥
तद्गर्भदृक्सूत्रहृतं द्विनिघ्नं
खेगामिनां योजनबिम्बमानम् ।
परं त्विदं बिम्बजगोलखण्डं
संदृश्यतेऽन्यादृशमम्बरे तत् ।
दृक्सूत्रयोरन्तरगं च तस्या-
न्तरस्थ दृग्भेदवशाद्विभेदात् ।
भूगोलकेन्द्रं नरदृष्टिचिन्हं
प्रकल्प्य कार्यं गणितं सुखार्थम् ॥' इति ।
'त्रिज्यागुणं योजनमण्डलार्धं
स्वयोजनाख्यस्फुटकर्णभक्तम् ।
द्विनिघ्नतच्चापमितं ग्रहाणां
स्पष्टं कलाद्यं भवतीह बिम्बम् ॥'

अत्रोपपत्तिः दृष्टिचिन्हाद् ग्रहबिम्बकेन्द्रावधि यत्सूत्रं तद्गर्भजदृष्टिसूत्रं तदेव कर्णः । तस्मादेव ग्रहबिम्बपृष्ठगदृष्टिसूत्रं कोटिः । गर्भकेन्द्रात्पृष्ठसूत्रपर्यन्तं ग्रहस्य योजनमण्डलार्धं भुज इत्येकं क्षेत्रम् । पृष्ठसूत्रं कर्णः, पृष्ठसूत्राद्गर्भसूत्रोपरि लम्बसूत्रं भुजः, तयोर्वर्गान्तरपदं च कोटिरिति द्वितीयं सजातीयं क्षेत्रम् । अथ वर्गान्तरं योगान्तरघातसममिति सिद्धान्तेन गर्भसूत्रयोजनमण्डलार्धयोर्योगान्तरघातमूलेन समानं पृष्ठं सूत्रं स्यात् । तेनानुपातः—यदि गर्भीयदृक्सूत्रकर्णेन

योजनमण्डलार्धे भुजस्तदा पृष्ठसूत्रकर्णेन कः फलं ग्रहाणां योजनमण्डलार्धं तद्द्विगुण-माकाशे दृश्यविम्बमानं योजनात्मकं भवति ।

बिम्बप्रदर्शनार्थं क्षेत्रम् (७४)

अत्र कलात्मकदृग्विम्बानयनार्थमनुपातः-यदि योजनकर्णेन योजनम-ण्डलार्धं भुजो लभ्यते तदा त्रिज्यया कः, फलं द्विगुणितं सद् ग्रहाणां स्पष्टं कलाद्यं बिम्बं भवतीति सर्वमुपपन्नम् ॥

अथ तदुक्तं भगोलीयबिम्बसाधनम्—

यस्मात् कुपृष्ठान्नरदृष्टिचिन्हाद्
यावद् भवेद् बिम्बजगोलकेन्द्रम् ।
खगस्य तद् गर्भजदृष्टिसूत्रं
स्पृष्ट्वैव तद् गोलजपृष्ठमग्रे ॥
यद् गन्तुकामं तदिहास्ति पृष्ठ-
दृक्सूत्रकं ते सुधिया प्रसाध्ये ।
स्वल्पान्तराद् वा व्यवहारयोग्ये
साध्ये कुगर्भान्नृदृष्टिचिन्हात् ॥
दृङ्मण्डले गर्भकुजात् खगस्यो-
न्नतांशकाः खान्नतभागकाश्च ।
ये तज्ज्यके योजनकर्णनिघ्न्यौ
त्रिज्योद्धृते ते किल योजनाख्ये ॥
स्वशङ्कुदृग्ज्ये भवतश्च तत्र
शङ्कौ कुखण्डं प्रविशोध्य शेषम् ।
पृष्ठाख्यशङ्कुस्त्वथ दृग्ज्यकात-
श्कृत्योर्युतेर्मूलमितं भवेत् तत् ॥

गर्भीयदृक्सूत्रमथास्य वर्गे
स्वयोजनव्यासदलस्य वर्गम् ।
विशोध्य मूलं किल पृष्ठजं तद्
दृक्सूत्रकं गोलविदावगम्यम् ॥
बाणो यदा स्यात् खचरस्य तस्य
बिम्बोद्भवैरेव नतोन्नतांशैः ।
साध्यं त्विदं दृग्भवसूत्रकं तत्
सर्वत्र खे स्याद् गणितोपयुक्तम् ॥

× × ×

अथोक्तवत् खेचरबिम्बगोल-
गर्भोद्भवं पृष्ठभवं च तावत् ।
आनीय दृक्सूत्रमिहग्रहज्ञै-
र्भगोलबिम्बानयनं विधेयम् ॥
कुखण्डखेटश्रवणौ तु यस्य
भुजौ च तस्यास्ति महीप्रमाणम् ।
स्याद् गर्भदृक्सूत्रमिहास्य लम्बो
गर्भीयलम्बस्त्ववधे च तत्र ॥
याऽल्पाया तयोस्तद्गुणितं खगस्य
प्रोक्तं च तद्योजनमण्डलार्द्धम् ।
स्वपृष्ठदृक्सूत्रहृतं च लब्ध-
भुजो भवेत् संस्करणाय नूनम् ॥
ऋणात्मिका चेदवधाल्पिका स्यात्
तद्गर्भलम्बो भुजयुक्तहीनः ।
अधःस्थितोर्ध्वस्थितपृष्ठदृष्टि-

सूत्राच्च सूत्रं क्षितिगर्भजं स्यात् ॥
धनात्मिका चेद् विपरीतमुक्ताज्
ज्ञेयं हि तत्संगुणितं खगस्य ।
दृक्पृष्ठसूत्रं विहृतं च गर्भ-
दृक्सूत्रकेणात्र फलं द्विधा स्यात् ॥
अधः स्थितोर्ध्वस्थितपृष्ठदृष्टि-
सूत्रे स्वलम्बः किल पृष्ठजः स्यात् ।
स्वलम्बवर्गेण विवर्जितस्य
भकर्णवर्गस्य पदं हि यत् स्यात् ॥
तत् स्वस्वपृष्ठोत्थफलं प्रकल्प्य-
मथात्र गर्भीयविलम्बवर्गम् ।
भकर्णवर्गात् प्रविशोध्य शेषात्
पदं युतोनं क्रमशश्च कार्यम् ॥
धनर्णगाल्पावधया च तद् भ-
गर्भीयदृक्सूत्रमतेन निघ्नम् ।
खेटस्य तद् योजनमण्डलार्द्धं
तद्गर्भदृक्सूत्रहृतं च तत् स्यात् ॥
भगोलजं योजनमण्डलार्ध-
मधःस्थपृष्ठीयविलम्बकेन ।
तद्विक्रमूनं तु तदूर्ध्वजेन
यत् स्याच्च तद्भश्रवणोत्थकुत्योः ॥
वियोगमूलं किल तत्स्वपृष्ठ-
फलान्तरं दृष्टिजमन्तरं स्यात् ।

भगोलतद्योजनमण्डलार्द्ध-
तद्वर्गयोर्योगपदं विनिघ्नम् ॥
त्रिभज्यया भश्रवणोद्धृतं तद्
दलस्य चापं द्विगुणं विधेयम् ।

स्वपृष्ठदृक्सूत्रवशात् कलाद्यं
तद्योगतुल्यं कलिकादिविम्बम् ॥
नक्षत्रकक्षाश्रितगोलके स्यात्
संपूर्णचापप्रमितं तु वेद्यम् ।
तत्पूर्णजीवादलसंमितेन
व्यासार्धमानेन कृतं च वृत्तम् ॥
तद्वृत्ततुल्यं किल दृश्यविम्ब-
मध्येऽस्य केन्द्रं सुधिया प्रकल्प्यम् ।
तत्केन्द्रजं दृष्टिजसूत्रकं यत्
तद्बिम्बगोलस्य च केन्द्रलग्नम् ।
तथैव तद्गर्भजदृष्टिसूत्र-
लग्नोक्तपृष्ठोद्भवकेन्द्रलग्नम् ।
कथं चिदप्यस्ति भवेत् खमध्याद्
भिन्नस्थले नेति सुधीभिरूह्यम् ॥
ग्रहस्य यद् योजनमण्डलार्द्धं
स्पष्टं च यद् योजनकर्णमानम् ।
मत्वा तदेवात्र भुजं यथोक्त्या
यत् स्याद्धि तद्वा कलिकादिविम्बम् ॥
इत्थं खमध्योदयभेदतस्तु

सान्निध्यदूरस्थितिभेदतश्च ।
दृग्बिम्बमाद्यानयनात् सुसूक्ष्म-
मतोऽत्रतद्गौरवमप्यदोषः ॥" इति ।

अत्रोपपत्तिः । दृग्ज्याभुजः, कुपृष्ठशङ्कुः कोटिः, कुपृष्ठाद् बिम्बकेन्द्रं यावत् कर्ण इति जात्यत्रिभुजम् । तथा बिम्बव्यासार्धं भुजः, कुपृष्ठाद् बिम्बप्रान्तगामिसूत्रं कोटिः, कुपृष्ठाद् बिम्बगोलकेन्द्रगतं सूत्रं कर्ण इत्यन्यत् त्रिभुजम् । अथ ग्रहस्य योजनाद्ये शङ्कु दृग्ज्ये साध्ये, ततो यः शङ्कुरागतः स गर्भाभिप्रायेणातः स हि कु-खण्डोनो जातः पृष्ठीयः शङ्कुः । शङ्कुदृग्ज्यावर्गयुतेर्यत्पदं तत्कुपृष्ठाद् बिम्बकेन्द्रं यावत् गर्भीयदृक्सूत्रसञ्ज्ञमन्तरम् । बिम्बव्यासार्धवर्गोनादस्यवर्गाद्यन्मूलं लभ्यते तत्कुपृष्ठाद्बिम्बपालिं यावत् पृष्ठदृक्सूत्रसञ्ज्ञं कोटिरूपमागतमिति ।

भगोलीयबिम्बार्थं क्षेत्रम् (७५)

अथ भगोलीयबिम्बसाधनार्थमुपक्रमः । अत्र 'इष्टापवर्तितां पृथ्वीम्—' इति भास्करीयं छेद्यकं किंचित्परिवर्त्य प्रतिपाद्यते । तत्र भास्करोक्त्यैव ग्रहस्य स्फुटशङ्कुं दृग्ज्यां च विज्ञाय तयोर्वर्गयोगमूलं भूपृष्ठग्रहकेन्द्रगं कर्णं ज्ञात्वा तद्-ग्रहबिम्बव्यासार्धयोर्वर्गान्तरमूलं पृष्ठसूत्रं विज्ञेयम् । तथा च भूव्यासार्धग्रहकर्णौ भुजौ, पृष्ठदृक्सूत्रमाधार इति 'त्रिभुजे भुजयोर्योग' इति भास्करोक्त्या आबाधा लम्बश्च साध्यः । एवं च गर्भक्षितिजपर्यन्तं ग्रहबिम्बस्य नमनचिन्ता । खमध्यगे ग्रहबिम्बकेन्द्रे तु नमनाभावाद् गर्भदृक्सूत्रयोरैक्यमेव स्यात् । अन्तरे तु बिम्बाधो-मध्योर्ध्वगपृष्ठदृक्सूत्राणां भगोलपर्यन्तं धावनाद् भकर्णसंयोजनाच्च त्रिभुजाण्युत्पद्य-न्ते । ततोऽनुपातः । यदि पृष्ठदृक्सूत्र—कोट्या बिम्बव्यासार्धं भुजः, तदा आनीताबाधाकोट्या क इति फलं संस्कारार्थं भुजः $= \frac{\text{बिंव्यार्ध . आबा}}{\text{पृसू}}$ । यदि गर्भ-दृक्सूत्रकर्णेन तत्कोटिः पृष्ठदृक्सूत्रं लभ्यते तदा भुजसंस्कृतगर्भीयलम्बकर्णेन किमिति फलम्, अधः स्थितोर्ध्वस्थितपृष्ठदृक्सूत्रगोलम्बः $= \frac{\text{पृष्ठसू. भुसंगल}}{\text{गदृसू.}}$ ।

अथ स्व—स्वलम्बवर्गेण विवर्जितस्य भकर्णवर्गस्य मूलमध ऊर्ध्वं पृष्ठोत्थ फलं स्यात् । एवं गर्भीयलम्बवर्गं भकर्णवर्गात् विशोध्य यन्मूलं तद्घनर्णगाल्पा-

वयया युतोनं कार्यम् । पुनरनुपातः, यदि गर्भदृक्सूत्रकर्णेन विम्बव्यासार्धं भुजो लभ्यते तदा अनेन गर्भदृक्सूत्रकर्णेन किम् ? फलं भगोलीययोजनमण्डलार्धं भुजः=

$= \frac{\text{विंव्यार्ध . भगोदसू}}{\text{गदसू}}$ । इदं भगोलीययोजनमण्डलार्धं पृष्ठलम्बेन युतोनं

यत्स्यात्, तद्भकर्णयोर्वर्गवियोगमूलमानेयम् । एतस्य स्वपृष्ठफलस्य चान्तरं दृष्टिजमन्तरं भवेत् । अस्यान्तरस्य भगोलीययोजनमण्डलार्धस्य च वर्गयोगपदं ग्राह्यम् । ततोऽनुपातः, भकर्णेनेदं तदा त्रिज्यया किमिति । फलार्धस्य चापं द्विगुणं सत् कलाद्यं विम्बं स्यात् । शेषं स्पष्टमेव ।

भगोलीय-बिम्बसाधनक्षेत्रम् (७६)

अत्रेदमपि विचारणीयं यत् ' भवेद्भकक्षा तिग्मांशोर्भ्रमणं षष्टिताडितम् । सर्वोपरिष्ठाद् भ्रमति योजनैस्तैर्भमण्डलम् ॥ सूर्य० भूगो० ८० श्लो ' इत्यनेन भकक्षा सिद्ध्यति । तत्र भकर्णादिना भगोलीयविम्बसाधनं सोपपत्तिकमप्य प्रयोजकं द्रष्टव्यम् । युक्तिशून्यागमिकभकर्णोपजीव्यत्वात् । ग्रहर्क्षाणां परस्पर-मत्यन्तं विप्रकर्षेऽप्यापाततोऽखिलं ग्रहर्क्षमण्डलमेकत्रावस्थितमिव प्रतीयते । सेऽयं दृश्यगोलावलम्बिनी प्रतीतिः शाकल्यादिमतेन चन्द्रकक्षाविश्रान्ता पूर्वोक्त कल्पनापेक्षया सुतरां शोभनेत्यपि स्पष्टम् । अत एव नवीनैरितोप्यधस्तात् दृश्य-गोलः स्वीकृत इत्यलं प्रसक्तानुप्रसक्त्या ॥

२—४ । इदानीं सार्धोपजातिकया ग्रहयोर्युतिकालं तत्रोपजात्युत्तरार्धेन वसन्ततिलकया च सूक्ष्मस्वार्थमाह–दिवौकसोरिति । दृक्कर्म कृत्वायनमिति ।

अत्रोपपत्तिः । कल्प्यते क्रान्तिवृत्ते ' भे ' मेषादिविन्दुः । ग्र, ग्र' द्वौ मन्दशीघ्रगतिग्रहौ, ययोर्भुक्तांशौ क्रमेण न्यूनाधिकौ । यदि ' ग्र' ' गतिः ' ग्र ' गतेरधिका तदा ' ग्र' ' ' ग्र ' ग्रहतो दूरे भवन् द्वयोर्युतिर्गतेति ज्ञेयम् । यदि ' ग्र' ' मन्दगतिस्तदा ' ग्र ' शीघ्रगत्या तमेष्यतीति द्वयोर्युतिर्भवित्री । इयं स्थितिर्द्वयोर्मार्गिणोरेव ज्ञेया । यद्युभावपि वक्रिणौ तदा यदि ' ग्र' ' वक्रगतिर-धिका तदानीं युतिरेष्या, न्यूनेतु गता वोध्या । एवं ' ग्र' ' मार्गी तथा ' ग्र '

वक्री चेद् द्वयोर्युतिरतीता, परं यदि 'ग्र॑' वक्री तथा 'ग्र' मार्गी स्यात्तदा तु द्वयोर्युति र्भविष्यतीति ध्येयम्।

गत्यन्तरार्थं क्षेत्रम् (७७)

अथेष्टकाले, 'ग्र' भुजांशाः = मेग्र = क।

'ग्र॑' भुजांशाः = मेग्र॑ = ख।

तथा द्वयोरपीष्टकालिकीगतिः = 'ग' 'गा' तदा ग्रहान्तरं गग्र॑ = ख–क, गत्यन्तरं = ग—गा। अत इष्टकालाद्यावताकालेन प्राक् पश्चाच्च युतिर्गता गम्या वा स्यात्, स कालो यदि = य, तदा—

$$य = \frac{ख—क}{ग–गा}।$$

यदि 'गा' मानात् 'ग' अधिकं तदा हरो धनं, येन 'य' मानमपि धनम्, तदोभयोर्युतिरेभिर्दिनैः पश्चाज्ज्ञेया। एवं यदि 'ग' न्यूनं तदा हरस्तथा 'य' मानं च ऋणम्। तेन लब्धदिनैर्युतिर्गतेत्यवगन्तव्यम्। अत्र ग्रहयोर्गतो धनात्मिके कल्पिते। मार्गी गतिर्धनं, वक्रो च ऋणमिति विवेकः। एवं प्रतिदिनं गत्यन्यत्वाद् दैनिकगत्यनुसारेण साधितं फलं स्थूलमेवातस्तात्कालिकी करणेनासकृत्कर्मणा युतिसाधनमूहनीयम्। किंच युतिकाले ग्रहाणां कलात्मकं मानं ज्ञेयं भवति। वस्तुतो ग्रहविम्बानां महत्वं लघुत्वं वा लम्बनसापेक्षमेव। लम्बनस्याधिकत्वे स्पष्टविम्बं महत् न्यूने न्यूनम्। परं लम्बनमानमन्तरमान वैपरीत्येन परिवर्तते। अधिकान्तरे न्यूनं तथा न्यूनान्तरे त्वधिकं भवतीत्यर्थः।

प्रकृतमनुसरामः। क्षितिजादूर्ध्वं वर्तमानयो र्ग्रहयो र्भग्रहयोर्वा प्रतिबाधकाभावे युतिरीक्ष्यत एव। तत्र तत्तत्क्षितिजानुसारिणी आयनाक्षदृक्कर्मणी अपि सुप्रसिद्धे एव। किन्तु पुरा लाघवार्थं नक्षत्राणां ध्रुवकाः क्षेपकाश्च ध्रुवप्रोतवृत्तीया एव पठिताः। स्वल्पान्तराद् ग्रहशराः कदम्बप्रोतवृत्तीयाः स्वीकृताः। यदर्थमाचार्यैः 'त्रिज्यावर्गादयनवलनज्ये' त्यारब्धम्। अथात्र संदिहानाः कतिपये क्रान्तिसूत्रे शरान् मेनिरे। यदर्थमाचार्यैः 'क्रान्तिसूत्रे शरान् मेनिरे। यदर्थमाचार्यैः 'क्रान्तिसूत्रे शर केचिन्मन्यन्ते ते कुबुद्धयः' इत्यादि गोले प्रतिपादितम्।

युतिस्तु कदम्बप्रोतवृत्तीया ध्रुवप्रोतवृत्तीया वा आस्तां, गोलयुक्त्या न काचिदनुपपत्तिः । प्राचां ग्रन्थे कदम्बप्रोतवृत्तीयैव युतिरुक्तेत्यर्थमुपक्रमस्तु दुराग्रह एवेत्यग्रे विस्तरः । समसूत्रीया युतिस्तु ब्रह्मगुप्तेन 'ग्रहयोः स्वोदयलग्ने समलिप्तिकयोस्तदस्तलग्ने च ।' (ब्राह्मस्फु ग्रहयुति. श्लो. १३) इत्यादिग्रन्थेन निरूपितैव ॥

६—७ । इदानीं मन्दाक्रान्ताभ्यां द्वयोरेव ग्रहयोर्दक्षिणोत्तरान्तरज्ञानार्थमाह—एवंलब्धैरिति । यथासंभवं सूर्यग्रहणोक्तकर्मातिदेशार्थमिति सर्वं विमलम् ॥

८—९ । इदानीं स्रग्धरा-मन्दाक्रान्ताभ्यां सविशेषमाह—कल्प्योधःस्थ इति । याम्योदक् स्थद्युचरविवरमिति ।

अत्रोपपत्तिः । अत्र सौरेऽप्युक्तम्—

'उल्लेखं तारकास्पर्शाद् भेदे भेदः प्रकीर्त्यते ॥
युद्धमंशुविमर्दाख्यमंशुयोगे परस्परम् ।
अंशादूनेऽपसव्याख्यं युद्धमेकोऽत्रचेदणुः ॥
समागमोंऽशादधिके भवतश्चेद् बलान्वितौ ।
अपसव्ये जितो युद्धे पिहितोऽणुरदीप्तिमान् ॥'

(ग्रहयु० श्लो० १८—२०)

अयं भेदो मानैक्यखण्डादूने द्वयोर्याम्योत्तरान्तरे भवति । अत्र सर्वा वासना वासनाभाष्यतः स्फुटा विमला चेति ॥

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्नूतनसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥
अत्र मूलश्लोकसंख्या=९ । पूर्वैः सह=४१८ ॥

इति श्रीमदुपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसादसंकलिते ग्रहयुत्यधिकारो दशम इति शिवम् ॥

—~~—

अथ भग्रहयुत्यधिकारः ।

१–३ । अथेदानीं वसन्ततिलकात्रयेणाश्विन्यादिनक्षत्राणामायनदृक्कर्मसंस्कृतान्ध्रुवकान् पठति–अष्टौ नखा इत्यादि ।

	आचार्योक्ता ध्रुवकाः ।	सिद्धान्तदर्पणोक्ता ध्रुवकाः ।
अ.	०°। ८'। ०"	०°। ९'। ४५"
भ.	०। २०। ०	०। २१। ०
कृ.	१। ७। २८	०। ३५। १५
रो.	१। १९। २८	०। ४६। ३०
मृ.	२। ३। ०	१। ०। ५
आ.	२। ७। ०	१। ५। ०
पुन.	३। ३। ०	१। ३०। १५
पु.	३। १६। ०	१। ४४। ०
आश्ले.	३। १८। ०	१। ४८। ०
म.	४। ९। ०	२। ६। ०
पूर्वा.	४। २७। ०	२। २३। ३०
उत्त.	५। ५। ०	२। ३३। ०
ह.	५। २०। ०	२। ४५। ०
चि.	६। ६। ०	२। ५९। ०
स्वा.	६। १९। ०	३। १३। ०
वि.	७। २। ५	३। २७। ०
अनु.	७। १४। ५	३। ३८। ३०
ज्ये.	७। १९। ५	३। ४५। ३०
मू.	८। १। ०	४। ४०। ०
पूर्वा.	८। १४। ०	४। १०। ०
उत्त.	८। २०। ०	४। १६। ३०
अ.	८। २५। ०	४। १६। ३०
श्र.	९। ८। ०	४। ३३। ०
ध.	९। २०। ०	४। ४५। ३०

शत.	१०	२०	०	७	१७	४५
पूर्वभा	१०	२६	०	५	२२	०
उत्तरभा	११	७	०	९	३८	०
रे.	०	०	०	३५९	१०	०

अत्रोपपत्तिः । पूर्वैर्ब्रह्मगुप्तादिभिश्च स्थिरमेषादितो येऽश्विन्यादिध्रुवका उपलब्धाः, सौकर्यार्थमायनदृक्कर्मणा संस्कृताः पठितास्त एवात्राचार्येणासंगृहीताः । ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तटीकायां चतुर्वेदाचार्यस्तु 'एतेषामप्युपलब्धिरेव यन्त्रैर्वासना' इत्युक्तवान् । अत्र सौरशास्त्रे तु 'प्रोच्यन्ते लिप्तिका भानां स्वभोगोऽथ दशाहतः । भवन्त्यतीतधिष्ण्यानां भोगलिप्तायुता ध्रुवाः ॥' इत्यनेनाश्विन्यादियोगताराणां पठितेभ्यः स्वस्वभोगेभ्यो ध्रुवकाः साधिताः । यथा—अश्विन्याः पठितः स्वभोगः=४८×१०=४८०′ अयमेवाश्विन्या ध्रुवकः कलात्मकः सिद्धः । एवं रोहिण्याः भोगकलाः=५७×१०=५७०′ गतनक्षत्रत्रयभोगकलाः=३×८००=२४०० एतयोर्योगे रोहिणी ध्रुवकलाः=५७०+२४००=२९७०′ सिद्धाः ॥

उत्तराषाढादौ तु 'वैश्वमाप्याधभोगगम्' इत्यादिना—१९×८००=१५२००+४००=१५६००′ कलान्ते तदीयो ध्रुवकः । एवं २०×८००=१६०००′ कलान्तेऽभिजित् । २१×८००=१६८००′ श्रवणः । तथा ६००+१६८००=१७४००′ धनिष्ठाध्रुवक इति विशेषः । अत्र रङ्गनाथदैवज्ञाः—'उत्तराषाढाभिजिच्छ्रवणाधनिष्ठानां स्वभोगस्थानात् पश्चात्स्थितत्वेनोक्तरीत्यसंभवात् भिन्नरीत्या ध्रुवका उक्ताः । स्वादिस्थानाद्योगतारा यदन्तरकलाभिः स्थितास्ता लाघवात् दशापवर्तिता भोगसंज्ञा उक्ताः । ' इति

इह राशिचक्रार्धेऽर्थात् प्रादेशिकविभागार्धे तद् ध्रुवकः षड्राशिकलाः=१०८०० ब्रह्मसिद्धान्तादौ तु १८३ त्रिकलाधिकः । एवं राशिचक्रान्ते रेवतीध्रुवको दशकलोनाश्चक्रकलाः=२१५९० अन्यत्र तु एतदासन्नः पूर्णोऽपि । त एते योगतारा ध्रुवकाः आयनदृक्कर्मसंस्कृतत्वात् ध्रुवप्रोतवृत्तीयाः सन्ति, न तु कदम्बप्रोतवृत्तीयाः । कमलाकरादिना तु आग्रहत्वात् प्रमादाद्वा कदम्बसूत्रावधिका ज्ञाताः । अत्र सौरशास्त्रे '...एषां विक्षेपाः स्वादपक्रमात् ।' इत्युक्तमपि तथात्वे प्रमाणम् । पञ्चसिद्धान्तिकायां तु कतिपयानामेव योगताराणामुल्लेख इति दिक् ॥

अश्विन्यादिनक्षत्राणां तारासंख्या तत्सनिवेशस्वरूपं च श्रीपतिनोक्तं यथा—

वह्नित्रिऋत्विषुगुणेन्दुकृताग्निभूत-
बाणाश्विनेत्रशरभूकुयुगाग्निरामाः ।
रुद्राब्धिरामगुणवेदशतद्वियुग्म-
दन्ता बुधैर्निगदिताः क्रमशोभतारा: ॥
तुरगमुखसदृक्षं योनिरूपं क्षुराभं
शकटनिभमथैणस्योत्तमाङ्गेन तुल्यम् ।
मणिगृहशरचक्राभानि शालोपमं च
शयनसदृशमन्यच्चात्र पर्यङ्करूपम् ॥
हस्ताकारमजस्रमौक्तिकसमं चान्यत्प्रवालोपमं
धिष्ण्यं तोरणवत्स्थितं बलिनिभं स्यात्कुण्डलाभं परम् ।
क्रुध्यत्केसरिविक्रमेण सदृशं शय्यासमानं परं
चान्यद्दन्तिविलासवत् स्थितमतः शृङ्गाटकव्यक्ति च ॥
त्रिविक्रमाभं च मृदङ्गरूपं वृत्तं ततोऽन्यद्यमलद्वयाभम् ।
पर्यङ्कतुल्यं मुरजानुकारमित्येवमश्व्यादिभचक्ररूपम् ॥

अत्र सिद्धांतदर्पणे किञ्चिदन्यथोक्तम्—

रामा गुणाः षड्विषया हुताशा रूपं शरा वह्नय आशुगाश्च ।
बाणादृशौ युग्ममथेन्द्रियाणि धरा स्थिरा पञ्च नगाश्च रामाः ॥
नन्दाः समुद्रा निगमा गुणाश्च रामाः शराः खाभ्रभुवो भुजौ च ।
दृशौ द्विरामा इति तारकाणां सङ्ख्योदिता साभिजितां क्रमेण ॥
ऋक्षचयस्याकृतयः प्रत्ययहेतोरथाभिधास्यन्ते ।
तुरगवदनत्रिकोणज्वलनशिखाऽनः सदृक्षास्ताः ॥

मार्जारपादविद्रुमकार्मुककठिनिरजः श्वपुच्छनिभाः।
लाङ्गलभारसमाभे भास्कराभे च मुक्ताभा॥
माणिक्यतोरणफणिक्रोडरदकम्बुसूर्पसदशतनवः।
सूर्याग्निविम्बसायकमुरजवितानप्रतीकाशाः॥
भारनिभा भारसमा मीनाभा चेति संमता उडवः।
कैश्चित्कैश्चित्प्रोक्ता भिन्नाकृतयः स्वशास्त्रेषु॥ इति।

४–६। इदानीं भुजङ्गप्रयातत्रयेण यथासंभवमश्विन्यादियोगताराणां ध्रुवसूत्रगाञ्छरभागान् पठति—दिशोर्का इत्यादि।

	आचार्योक्ताः शरांशाः।			सिद्धान्तदर्पणोक्ताः शरांशाः।		
	°	′		°	′	
अ.	१०	०	उ.	१०	३०	उ.
भ.	१२	०	उ.	११	०	उ.
कृ.	४	३१	उ.	४	४५	उ.
रो.	४	३३	द.	५	३०	द.
मृ.	१०	०	द.	११	३०	द.
आ.	११	०	द.	१५	४०	द.
पुन.	६	०	उ.	६	३०	उ.
पु.	०	०	उ.	१	१५	उ.
आश्ले.	७	०	द.	१२	०	द.
मघा.	०	०	उ.	०	२५	उ.
पूर्वफ.	१२	०	उ.	१५	०	उ.
उत्तफ.	१३	०	उ.	१३	०	उ.
ह.	११	०	द.	११	०	द.
चि.	१	४५	द.	२	१०	द.
स्वा.	३७	०	उ.	३३	०	उ.
वि.	१	२३	द.	२	२	द.
अनु.	१	४४	द.	२	०	द.
ज्ये.	३	३०	द.	४	१५	द.

मू.	८। ३०। द.		१३। ३०। द.
पूर्वा.	५। २०। द.		६। ३०। द.
उत्तषा.	५। ०। द.		३। ४०। द.
अभि.	६२। ०। उ.		६२। ०। उ.
श्र.	३०। ०। उ.		३०। ०। उ.
धनि.	३६। ०। उ.		३६। ०। उ.
शत.	०। १८। द.		०। २०। द.
पूर्वभा.	२४। ०। उ.		३२। ०। उ.
उत्तभा.	२६। ०। उ.		३८। ०। उ.
रेव.	०। ०। उ.		५। ०। उ.

अत्र ब्रह्मगुप्तपठितशरांशेषु कृत्तिकातः एकोनाः रोहिणीतह्यूनाः । विशाखातह्यूनाः । अनुराधातः एकाधिकाः । शतभिषजो द्व्यधिकाश्चाचार्यपठिताः शरांशाः सन्ति । सौरशास्त्रे चित्रायाः शरांशास्तु भागद्वयम् । रेवत्यास्तु शून्यम् । अत्र चित्राविषये वराहमिहिरस्तु पञ्चसिद्धान्तिकायां छेद्यकयन्त्राध्याये— 'चित्राधःग्रिमभागे दक्षिणतः संस्थिते त्रिभिर्हस्तैः ।' इति लिलेख । तत्र शराङ्गुलमानं तु—' विक्षेपात्सप्तदशापनीय तिथिसङ्गुणात्कृताग्न्यंशः । विद्यादङ्गुलमानं कालं दिनभोगविवरेण ॥' इत्यनेन साधितम् । रेवतीविषये तु स महात्मा न किमपि लिखितवान् ॥

अत्र १८२७ शकाब्दे अश्विन्यादियोगताराणां सायना होरादिरूपा विषुवांशाः, क्रान्त्यंशाः, तदीयवार्षिकगतयः, क्षेत्रांशाः, शरांशाश्च ।

सं.	तारानामानि.	प्रति	होरादिरूपा विषुवांशाः				क्रान्तयः				भोगाः			शराः		
			घं.	मि.	से.	वर्षगतिः सेकण्ड	अंशाः	कलाः	विकलाः	वर्षगतिः विकलाः	अंशाः	कलाः	वि.	अंशाः	क.	विक.
१	अश्वि........	२	१	४९	२३·४	+३·३०	उ·२०	२०	३७·९	+१७·८	३२	३८	३२	उ· ८	२९	८
२	भर	३	२	४४	२३·६	+३·५५	उ·२६	५२	१५·३	+१५·२	४६	५२	४९	उ·१०	२६	४०
३	कृत्ति	३	३	४१	५०·१	+३·५६	उ·२३	४८	४२·२	+११·४	५८	३९	५७	उ· ४	२	२८
४	रोहि	१	४	३०	२८·१	+३·४३	उ·१६	१९	७·३	+ ७·६	६८	२७	४१	द· ५	२८	३४
५	मृग	४	५	२९	५४·२	+३·३०	उ· ९	५२	१८·३	+ २·८५	८२	२२	४७	द·१३	२२	५१
६	आर्द्रा........	१	६	३२	१३·५	+३·४६	उ·१६	२८	५०·७	— २·८	९७	४६	३८	द· ६	४५	१२
७	पुन	१	७	३९	३०·३	+३·७२	उ·२८	१५	२१·८	— ८·४	१११	५४	५७	उ· ६	४०	३८
८	पु	४	८	३९	१७·६	+३·४२	उ·१८	३०	१९·१	—१२·८	१२७	२३	४७	उ· ०	४	३४
९	आश्ले	३	८	५०	२२·४	+३·१८	उ· ६	१८	२६·८	—१३·६	१३३	१५	१३	द·१०	५८	३८
१०	मघा	१	१०	३	१८·८	+३·२२	उ·१२	२५	५४·२	—१७·५	१४८	३०	३३	उ· ०	२९	४८
११	पूर्वफ. ...	३	११	९	१५·४	+३·१६	उ·१५	५६	५६·०	—१९·६	१६२	५	४२	उ· ९	४०	२८
१२	उत्तफ........	२	१२	४४	१२·९	+३·१०	उ १५	६	११·४	—२०·०	१७०	१७	५७	उ·१२	१३	२

१३	हस्त	३	१२	२४	५६.९	+३.११	द.१५	५९	११.६	—१९.९	१९२	७	४६	द.१२	११	५
१४	चित्रा........	१	१३	२०	११.२	+३.१६	द.१०	३९	५५.९	—१८.८	२०२	३०	६५	द. २	२	५०
१५	स्वाती	०	१४	११	१९.७	+२.८१	उ.१९	४०	३६.४	—१६.८	२०२	५४	२९	उ.३०	४८	८
१६	विशा........	२	१४	४५	३७.३	+३ ३२	द.१५	३८	५०.१	—१५.०	२२३	४५	२९	उ. ०	२०	४३
१७	अनु	२	१५	५४	४२.८	+३.५४	द.२२	२१	६.०	—१०.४	२४१	१५	५	द. १	५८	७
१८	ज्ये	१	१६	२३	३४.८	+३.६७	द.२६	१३	१७.५	— ८.२	२४८	२५	१८	द. ४	३३	२८
१९	मू	१	१७	२७	९.४	+४.०७	द.३७	२	५.४	— २.९	२६३	१५	४०	द.१३	४२	३२
२०	पूर्वषा ...	२	१८	२२	६.५	+३.७१	द.२५	२८	२८.८	+ १.९	२७४	५९	३०	द. २	७	८
२१	उत्तषा	३	१८	२९	४३.२	+३.७५	द.२७	५	२९.६	+ ३.५	२७८	५१	११	द. ३	५६	१
२२	अभि........	०	१८	३३	४३.३	+२.०१	उ.३८	४१	४१.८	+ २.९	२८३	५९	४	उ.६१	४४	१६
२३	श्रवण........	०	१९	४६	८.९	+२.८९	उ. ८	३७	१.३	+ ८.९	३००	२६	७	उ.२९	१८	२२
२४	धनि	३	२०	३५	१३.५	+२.७८	उ.१६	३४	३६.४	+१२.६	३१६	४	६	उ.३३	२	३४
२५	शत	३	२२	४७	३९.५	+३.१३	द. ८	५	६.९	+१९.१	३४०	१४	५४	द. ०	२३	४
२६	पूर्वभा........	२	२३	०	१.७	+२.९८	उ.१४	४१	३८.४	+१९.४	३५२	९	४४	उ.१९	२४	२९
२७	उत्तरभा	२	०	८	२०.६	+३.०९	उ.१४	३९	१९.६	+२०.०		७४९	५६	उ.१२	३५	५०
२८	रेव	५	१	८	४६.०	+३.१२	उ. ७	४	३३.३	+१९.१	१८	३२	५३	द. ०	१२	५७

अत्र योगताराणां विषये प्रतिकृतिभेदावगतसंख्याभेदात् क्वापि तासामां-कलने मतिभेदोऽपि दृश्यते । इह प्रायेण बहुमतसिद्धा योगतारा एव लिखिताः । भेदनिरूपणे तु 'स्थूला स्याद् योगतारका' इति सत्त्वेऽपि नैर्मल्य-वेध-दर्शन-तारतम्यवशात् तद्भेदपतने बीजमुत्पस्स्यामः । इदानीं प्रख्यापिताया रेवत्या विषुवांशादेस्तु अश्विन्यादियोगताराणां प्रघट्टके विन्यस्ता एव । अन्यासां योगताराणां मतभेदेन विषुवांशादिप्रदर्शनं गौरवभयादुपेक्षितम् ।

इह विषुवांशादिषु विषुवांशक्रान्ती विज्ञाय भोगशरौ तथा भोगशराभ्यां विषुवांशक्रान्ती चाधस्तनेन विधिना विज्ञायेते । तथा हि कल्प्यते निर्दिष्टक्षेत्रे—

निर्दिष्टताराणां भुजयुग्मतोऽन्यभुजज्ञानार्थं क्षेत्रम् (७८)

सअ = नाडीवृत्तम् ।

सव = क्रान्तिवृत्तम् ।

सग = विमण्डलम् ।

स = सायनमेषादिः ।

गम = ध्रुवप्रोतवृत्तम् ।

गत = कदम्बप्रोतवृत्तम् ।

तेन सम = विषुवांशाः, गम=स्पष्टक्रान्तिः;

सन = ग्रहभुजांशाः, गन=ग्रहशरः । नसम=परमक्रान्तिः ।

अथ गमस चापजात्ये 'म' समकोणः, तेन गोलत्रिकोणमित्या—

∴ कोज्या सग=कोज्या सम×कोज्यागम........(१)

कोस्प गसम=ज्या सम×कोस्पगम........(२)

एवमत्र सग भुजः, गसम कोणश्च ज्ञातः ।

पुनः गसन चापजात्ये 'ग' कोणः, सग भुजश्च ज्ञातः । 'गत' 'सन' भुजौ ज्ञेयौ । अत्र गसन=गसम−नसम,

∴ ज्यास=ज्यासग×ज्या (गसम−नसम)........(३)

स्पसत=स्पसग×कोस्प (गसम−नसम)........(४)

एभ्यः समीकरणेऽभ्योऽभीष्टावयवज्ञानं प्रथातमापकसारण्या सुशकम् ॥

७। इदानीं भुजङ्गप्रयातेनागस्त्यमृगव्याधयोर्ध्रुवकक्षेपकौ पठति—अगस्त्यध्रुव इति।

अत्र सूर्यसिद्धान्ते—

'अशीति ८०भागैर्याम्यायामगस्त्यो मिथुनान्तगः ९०।
विंशे च मिथुनस्यांशे ८० मृगव्याधो व्यवस्थितः॥

विक्षेपो दक्षिणे भागैः खार्णवैः ४० स्वादपक्रमात्।
हुतभुग्ब्रह्महृदयौ वृषे द्वाविंशभागगौ ५२॥

अष्टाभि ८ स्त्रिंशता ३० चैव विक्षिप्ताउत्तरेण तौ।
गोलं बद्ध्वा परीक्षेत विक्षेपं ध्रुवकं स्फुटम्॥'

'पूर्वस्यां ब्रह्महृदयादंशकैः पञ्चभिः स्थितः।
प्रजापतिर्वृषान्तेऽसौ सौम्येऽष्टत्रिंशदंशकैः॥

अपांवत्सस्तु चित्राया उत्तरेंऽशैस्तु पञ्चभिः।
बृहत्किञ्चिदतो भागैरापः षड्भिस्तथोत्तरे॥' इति।

पूर्वोक्तशकाब्दे अगस्त्यादीनां होरादिरूपा विषुवांशाः, क्रान्त्यंशाः, तदीयवार्षिकगतयः, क्षेत्रांशाः, शरांशाश्च ।

तारानामानि	प्रति	होरादिरूपा विषुवांशाः				क्रान्तयः				भोगाः			शराः		
		घं.	मि.	से.	वर्षगति से.	अंश	कला	विकला.	वर्षगति विक.	अंश	कला	विक.	अंश	कला	विक.
अगस्त्यः	१	६	२१	५०·६	+१·३३	द· ५२	३८	३७·१	– १·९	१०३	४०	२	द· ७५	५०	२०·६
मृगव्याधः (लुब्धकः)	१	६	४०	५७·६	+२·६८	द· १६	३५	७·२	– ३·६	१०२	४७	३०	द· ३९	३४	४२·७
ब्रह्महृदयम् :	१	५	९	४०·२	+४·४२	उ· ४५	५४	६·७	+ ४·४	८०	३२	४२	उ· २२	५१	४५·९
अग्निः	१	५	२०	१७·१	+३·९९	उ· २८	३१	३९·६	+ ३·५	८१	१५	४७	उ· ५	२२	३०·५
प्रजापतिः	४	५	५१	४१·६	+४·९३	उ· ५४	१६	५०·९	+ १·०						
आपः	३	१२	३६	५०·७	+३·०८	द· ०	५५	३९·७	–१९·८						
अपांवात्सः	४	१३	५	१·८	+३·१०	द· ५	१	५४·९	–१९·२						

अत्राभीष्टतारकयोः कदम्बप्रोतवृत्तीयं ध्रुवकं क्षेपं च विज्ञाय तदन्तरज्ञानार्थमुपायः—तारकाद्वितयोपरि कल्पितवृत्तकरणेन चापत्रिभुजमुत्पद्यते। यस्य कल्पितवृत्ते तारकान्तरमेको भुजः, शरकोटी शेषभुजौ। यदि तारके भिन्नदिक्के तदा शेषभुजयोरेको नवत्या युतेन शरेण तुल्य इति वेदितव्यम्। अथ त्रिज्यागुणाद्–, इत्यनेन तारकान्तरं यावत्तावद् धरणिं प्रकल्प्य सिद्धं समीकरणम्—

$$\frac{\text{त्रि.}^2\text{कोज्याया}-\text{त्रि. ज्याप्रश. ज्याद्विश}}{\text{कोज्याप्रश. कोज्याद्विश.}}=\text{कोज्याअं},$$

छेदगमादिना—

$$\text{त्रि.}^2\ \text{कोज्याया}=\text{कोज्याप्रश. कोज्याद्वि. कोज्या अं}+\text{त्रि. ज्याप्रश.ज्याद्विश},$$

$$\text{कोज्याया}=\frac{\text{आ}\pm\text{प}}{\text{त्रि}^2}=\text{ल};$$

$$\text{श} = ९० \pm \text{लचा}।$$

तारयोरकन्तरज्ञानार्थं क्षेत्रम् (७९)

एतेन—

यदन्तरं भध्रुवयोः किलाल्पं
तत्कोटिजीवा शरकोटिजाभ्याम्।
ज्याभ्यां हताऽऽद्यः शरयोश्च मौर्व्यो-
र्हतिस्त्रिभज्यागुणिता परः स्यात्॥

तयोर्युतिर्मार्गणतुल्यदिक्त्वे
विभिन्नदिक्त्वे वियुतिर्विधेया।
तस्या यदाप्तं त्रिगुणस्य कृत्या
तच्चापकोटिर्भयुगान्तरं स्यात्॥

चेदाद्य एव वियुतौ हि परादृविशुद्धये-
दासस्य चापमिह खाङ्कयुगन्तरं स्यात् ।

यद्यन्तरं ध्रुवकयोरधिकं नवत्या
योगेऽन्तरं च विदधीत सुधीर्विलोमम् ॥
विषुवांशस्फुटकान्तीरपि प्रत्येकमृक्षयोः ।
अवलोक्य सुधीरेवं जानीयादन्तरं तयोः ॥

इति संशोधकोक्तमुपपद्यते ।

शरयोर्भिन्नदिक्त्वे नवत्यंशाधिकभुजस्य कोटिर्ऋणं तेन परऋणमुत्पद्यते । यदि तारकयोरन्तरं नवत्यधिकं तदा तत्कोटेर्ऋणत्वादाद्यऋणं पराच्छुद्ध्यति, तदानीं लब्धचापं कोटिकरणाय नवतेः शोध्यमानं तत्र युक्तं सदन्तरं स्यात् । यदि पुनर्ध्रुवकयोरन्तरं नवत्यधिकं तदा तत्कोणस्य धरणिसंमुखस्य तथाभूतत्वात्तत्कोटिज्या ऋणमागच्छति, तदानीं योगान्तरवैलोम्यम् । 'विषुवांश-, इत्यादि-देशिको विधिरिति सर्वमवदातम् ॥

८ । इदानीं भुजङ्गप्रयातेनागस्त्यमृगव्याधयो रव्यासन्नभावादुदयास्तप्रयोजिकाः कालांशघटिकाः पठति—अगस्त्यस्य नाडीद्वयमिति ।

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्फुटा । कालांशादिज्ञानं तूदयास्ताधिकारत उन्नेयम् । शेषमग्रे विलोक्यम् ॥

९-११ । इदानीं प्रमाणिकात्रयेण सार्धपञ्चचामरेण वा भग्रहयुताविति-कर्तव्यतां युतिसमयं च निरूपयति—विधेयमायनमिति । ग्रहध्रुवान्तरे कला इति ।

अत्रोपपत्ति र्ग्रहयुत्यधिकारे प्रपञ्चितप्रमेयैवेति विभावनीयम् ॥

१२-१४ । इदानीं वसन्ततिलकात्रयेण नक्षत्राणामुदयास्तसमयं साधयति—दृक्कर्मणा पलभवेनेत्यादि ।

अत्रोपपत्तिराचार्योक्ता विमलैव । तत्रायं निष्कर्षः—यदा सौम्यः शरोऽल्पो भवति तदा क्षितिजस्योदयलग्नात् किंचिदेवाग्रे कृतायनदृक्कर्मकस्थानम्

यतः क्षितिजस्थनक्षत्रबिम्बोपरिगतं ध्रुवप्रोतवृत्तं क्रान्तिवृत्ते यत्र लगति तत्रैव कृतायनदृक्कर्मकस्थानम् । तत्तु क्षितिजस्थोदयलग्नात् किंचिदेव क्षितिजादधो लगति । अतो यदोदयलग्नमिष्टघटीतुल्यं क्षितिजादुपरि गच्छति तदा यल्लग्नं तदुदयभानुः, स तु कृतायनदृक्कर्मकस्थानोदयलग्नयोरन्तरस्येष्टकालत्वात् कृतायनदृक्कर्मकस्थादधिक एव भवति ॥ अथ च षड्भकृतायनदृक्कर्मकस्थानादस्तलग्नं सर्वदाधिकमेव । यदा सषड्भकृतायनदृक्कर्मकस्थानं क्षितिजेऽस्ति तस्मादधोऽस्तलग्नम् । परं यदा तयोरन्तरादिष्टकालोऽधिकोऽस्ति तदा यल्लग्नं तत्तु सषड्भायनदृग्ग्रहान्न्यूनः, उदयभानुतोऽपिन्यूनः । अतो यदास्तभानुतुल्यो रविस्तदाऽस्तारम्भः । ततः कतिपयदिनैर्यदोदयार्कतुल्यो भवति तदा तस्योदयारम्भः । ततो यथा यथोदयादस्तार्कोऽधिको भवति तथा तथा तस्य दर्शनं जायते ।

अथोदयार्कादस्तार्कः कदाधिको भवति तदुच्यते—यथा यथा सौम्यः शरोऽधिकोभवति तथा तथा कृतायनदृक्कर्मकस्थानोदयलग्नयोरन्तरमधिकं भवति । बिम्बोपरि ध्रुवप्रोतवृत्तस्य क्षितिजस्थोदयलग्नात्क्रान्तिवृत्तेऽधिकेऽन्तरे संलग्नत्वात् । ततो यद्युदयलग्नं क्षितिजादुपरीष्टघटीतुल्यं गमिष्यति, तदा यल्लग्नं तदुदयभानुः । स तु कृतायनदृक्कर्मकस्थादल्प एव, उदयलग्नकृतायनदृक्कर्मकस्थानयोरन्तरस्येष्टकालाधिकत्वात् । एवं यदा सषड्भायनदृक्कर्मकस्थानं प्राक्क्षितिजादुपर्यस्तलग्नं क्षितिजाधो भवति तदा ज्ञेयम् । परमेतयोरन्तरमिष्टकालाधिकं, तदा यल्लग्नं तत्षड्भायनदृक्कर्मकस्थानादधिकं तत् षड्भोनमस्तभानुः । स कृतायनदृक्कर्मकस्थानायनदृक्कर्मकस्थानादधिकं तत् षड्भोनमस्तभानुः । स कृतायनदृक्कर्मकस्थानात्षड्भास्तलग्नाच्चाधिकमेव । तदोदयभानुस्तु स्वत एवाधिकोजातः । अतोऽनुमीयते कदाचिदुदयास्तार्कौ तुल्यौ तदोदयारम्भः । ततो यथा यथोदयभानुतोऽस्तार्कोऽधिको भवति तथा तथा दृश्यो भवतीति ॥

अथवा—गोलत्रिकोणमितिरीत्या नक्षत्राणामुदयास्तार्कादि साधनीयम् । कल्प्यते निर्दिष्टक्षेत्रे—

(भानामुदयास्तार्कसाधनार्थं क्षेत्रम् ८०)

अ + परमक्रां = (अ + प)

$$\text{ज्याच} = \frac{\text{स्पअक्षां} \times \text{स्पक्रां}}{\text{त्रि}}$$ । व = (विषु $\mp$ चरांशाः)

ततश्च समीकरणानि—

$$\text{कोज्याव} \cdot \text{त्रि} = \text{स्पअक्ष} \cdot \text{कोस्पअ} = \text{स्पअक्ष} \cdot \frac{\text{त्रिव}}{\text{स्पअ}};$$

$$\text{स्पअ} \cdot \text{कोज्याव} \cdot \text{त्रि} = \text{स्पअक्ष} \cdot \text{त्रिव} ।$$

$$\therefore \text{स्पअ} = \frac{\text{स्पअक्ष} \cdot \text{त्रि}}{\text{कोज्याव}} ।$$

$$\text{कोज्याअ} \cdot \text{त्रि} = \text{स्पम} \cdot \text{कोस्पव} = \text{स्प} \cdot \frac{\text{त्रिव}}{\text{स्पव}};$$

$$\text{स्पव} \cdot \text{कोज्याअ} \cdot \text{त्रि} = \text{स्पम} \cdot \text{त्रिव} ।$$

$$\therefore \text{स्पम} = \text{स्पव} \cdot \frac{\text{कोज्याअ}}{\text{त्रि}} ।$$

$$\text{कोज्या}(\text{अ}+\text{प}) \cdot \text{त्रि} = \text{स्पम} \cdot \text{कोस्पय} = \text{स्पम} \cdot \frac{\text{त्रिव}}{\text{स्पय}};$$

$$\text{स्पय} \cdot \text{कोज्या}(\text{अ}\times\text{प}) \cdot \text{त्रि} = \text{स्पम} \cdot \text{त्रिव} ।$$

$$\therefore \text{स्पय} = \frac{\text{स्पम} \cdot \text{त्रि}}{\text{कोज्या}(\text{अ}+\text{प})} = \frac{\text{स्पव} \cdot \text{कोज्याअ}}{\text{कोज्या}(\text{अ}+\text{प})} = \text{स्पउदयलग्नम्} ।$$

अस्तलग्नानयने तु (अ−प) इति कल्पनीयम् । एवं अस्तल=य+१८० इति वेद्यम् ॥

अगस्त्योदयसाधनार्थं गणेशदैवज्ञाः—

'पलभाघ्नवधोनसंयुता
गजशैला वसुखेचरा लवाः ।
इह तावति भास्करे क्रमाद्
घटजोऽस्तं ह्युदयं च गच्छति ॥'

अत्र मल्लारिदैवज्ञाः—अगस्त्यध्रुवः सप्ताशीतिभागा आयनदृक्कर्मसंस्कृताः । तथास्य कालांशाः १२ । एतेषां क्षेत्रांशा एकादश सप्ताशीत्यंशेषु युक्ताः ९८। एतन्मिते सूर्ये उदयः । अस्ते व्यस्तायनदृक्कर्मसंस्कृता ध्रुवभागाः ८९ । क्षेत्रांशैः

११ रूनाजाताः ७८। एतन्मिते सूर्येऽस्तः। इदं निरक्षे। साक्षे तु अक्षदृक्कर्म कर्तुं युज्यते शरस्य महत्त्वात्। मुख्यकल्पेन स्फुटास्फुटक्रान्तिजयोश्चरार्धयोरित्यादिविधिना एकाङ्गुलाक्षभाया अष्टौ भागा उत्पद्यन्ते। ततोऽनुपातः। यद्येकाङ्गुपलभया अष्टौ भागास्तदेष्टपलभया किमिति। अक्षभाया अष्टौ गुणः। रूपं हरः। अतः पलभाष्टवधोनसंयुता इत्याद्युपपन्नम्। अत्रानुपातस्याप्राप्तौ प्राप्तिः कृता तेन षट्पलभापर्यन्तं स्वल्पान्तरमग्रे बह्वन्तरम्॥

अथाष्टादशकलाधिकपञ्चविंशतिपलांशविषयेषु द्विद्व्यासन्नायनांशसमये अश्विन्यादिकतिपयतारकाणामुदये खमध्येऽस्तक्षितिजेवावलोकनात् तात्कालिकनिरयणलग्नज्ञानाय सूर्यसान्निध्यवशेनोदयास्तकालज्ञानाय चोदाहरणानि—

नक्षत्राणि.	उदयलग्नम्.	मध्यलग्नम्.	अस्तलग्नम्.	अस्तार्कः	उदयार्कः
	रा. ० ′	रा. ० ′	रा. ० ′	रा. ० ′	रा. ०
अश्वि...	०। १। २	३। १२। १३	६। ११। १५	११। २८। ४८	०। १८। ४८
भर	०। ११। २६	३। २२। ४२	६। २५। २२	०। ६। ५५	१। ६। १०
कृत्ति....	१। २। ५३	४। ६। ४४	७। ७। २६	०। २४। ३१	१। १८। ४७
रोहि....	१। २०। २	४। १७। ३४	७। १४। १८	१। २। ९	२। ३। ३५
अभि....	७। १५। १२	११। १९। १८	३। १५। १०	९। ३। ५५	७। २६। ३३
अगस्त्य....	३। २९। १२	५। १२। ५३	६। २८। ५२	०। १८। २५	४। ७। ६
व्याध....	३। ४। २८	५। १७। ५६	८। १७। ४	२। ४। ५७	३। १५। ४१

१५–१६। इदानीमुपजातिभ्यां विशेषं प्रदर्शयति—यस्योदयार्कादिति। यस्य स्फुटाक्रान्तिरिति।

अत्र 'दृक्कर्मणा पलभवेन तु केवलेन' इत्यादेः प्रपञ्चनेनोपपत्तिरुक्तप्रायैवाथापि किंचिद्विशेषाभिधित्सया पुनरुच्यते—याम्यशरे महति अल्पे वा भानां सदोदयसंभवो नास्ति। कल्प्यतां याम्यशरः कतिचिदस्ति, तदा नक्षत्रभोगस्थानं प्राक्क्षितिजेऽस्ति, बिम्बं तु याम्यशरत्वेन क्षितिजादधो वर्तते, तद् बिम्बं याव-

क्षितिजे नीयते तावत्स्थानं प्रत्यगवलम्बते—विम्बात् स्थानं पृष्ठत एव भवतीत्यर्थः। अतः प्राक्कुजे भध्रुवादुदयलग्नमुदयलग्नादुदयार्कोऽधिको भवति। एवं प्रत्यक्कुजे यदा भस्थानं स्यात्तदा याम्यशरत्वाद् विम्बं क्षितिजादध एव भवति, तद्यावत्कुजे नीयते तावदग्रत एव स्थानं स्यात्, अस्तार्कस्तु विम्बात्पृष्ठत एव स्यात्। अतः प्रत्युक्कुजे याम्यशरे, भध्रुवादस्तलग्नमूनमस्तलग्नादस्तार्को न्यूनो भवति। अतोऽत्र भध्रुवकादुदयार्कोऽधिकः, अस्तार्कस्तु न्यूनः, तेन कथंचिदपि उदयार्कादस्तार्कोऽधिको न भविष्यति। अत उपपद्यते—याम्यशरस्य महत्त्वेऽपि सदोदितं भं न स्यादिति। अत्र हि पलोद्भवासूनां पठितेष्टकालान्महत्वे शरस्य महत्त्वमुच्यते।

अथ सौम्यशरे—कल्प्यतां पलोद्भवासवः पठितभेष्टकालान्न्यूनाः—तदा प्राक्कुजे यदा भस्य स्थानं स्यात्तदा विम्बं क्षितिजादुपर्येव भवति। तद्विम्बं यावत्कुजे नीयते तावदुदयलग्नाद् भध्रुवो भध्रुवादुदयार्कोऽधिक एव स्यात्, पलोद्भवासूनां पठितेष्टकालापेक्षया न्यूनत्वात्। एवमस्तलग्नाद् भध्रुवो भध्रुवादस्तार्को न्यूनो भविष्यति।

अथ पलोद्भवासवः पठितेष्टकालतुल्याः कल्प्यन्ते चेत्तदा प्राक्कुजे नक्षत्रभोगस्थानं, तथा कुजादुपरि विम्बं किल वर्तते—तद्विम्बं यावत्कुजे नीयते तावदुदयलग्नादुदयार्कोऽधिक एव स्यात्। भध्रुवकस्तु उदयार्कतुल्य एव। ग्रहविम्बे नामोदयलग्नं, तस्मात्पलासुतुल्येऽन्तरे भध्रुवो वर्तते, तत्रैवोदयार्कोऽपि, पलासुपठितेष्टकालयोस्तुल्यत्वात् तथा विम्बादेव पलास्विष्टकालयोः प्रवृत्तित्वाच्च। तेन भध्रुवकतुल्यो ह्युदयार्कः प्राक्कुजे भवतीति सिद्धम्।

अथ प्रत्यक्कुजे शराग्रस्थविम्बं कुजे यावन्नीयते तावन्नक्षत्रस्य भोगस्थानं भध्रुवकसंज्ञं विम्बात्पृष्ठदेशे कुजादध एव गच्छति; तेनास्तलग्नाद् भध्रुवकोऽन्यूनः (१) अस्तार्कस्तु विम्बात्पृष्ठत एव पठितेष्टकालतुल्येऽन्तरे वर्तते, इष्टकालतुल्या एव पलासवः कल्पिताः। अतो विम्बात्पृष्ठतस्तुल्येऽन्तरे भध्रुवकोऽह्यस्तार्कश्च वर्तते, अतो भध्रुवकतुल्योऽह्यस्तार्क इति सिद्धम्।

भध्रु=उदर्क ∵ भध्रु=अस्तार्क;

∴ उदयार्क=अस्तार्क ।

---

(१) अस्तलग्नसाधने सपङ्कभं नक्षत्र ध्रुवकं कृत्वा पलासुभिः साध्यमित्युक्तं मूले। अतस्तथा कृतेऽपि कथितोपपत्तौ दोषो न स्यादिति ध्येयम्। उपपत्तौ हि अल्पत्वाधिकत्वदर्शनमपेक्षितम्, तत्तु सपङ्कभापङ्कभे समानम्।

किंच भध्रुवस्यक सर्वदा सर्वदेशे च समत्वादुदयास्तार्कौ मिथस्तुल्याविति सिद्धम्। अस्तार्कतुल्ये रवौ भस्यास्त, उदयार्कतुल्ये चभस्योदय इति स्थितिः। अस्मिन्नुदाहरणे तु नक्षत्रमस्तसीमामुदयसीमां च युगपत्प्राप्तमतो युगपदेवास्तोदयौ भवतः। इत उत्तरं तु सदोदितमेव तन्नक्षत्रं स्यात्।

अथ पूर्वदर्शितोदाहरणे पठितेष्टकालतुल्या एव पलोद्भवासवः कल्पिताः। ते यदि पठितेष्टकालादधिकाः कल्पयन्ते तदा उदयार्कादस्तार्कोऽधिक एव स्यात्। तस्मिन् देशे तन्नक्षत्रं सततमेव दृश्यं स्यात्। उदयार्कात्कालांशतुल्येऽन्तरे पृष्ठत एव तन्नक्षत्रं स्यात्। तस्मात्स्थानाद्यथा यथा रविरग्रे गच्छेत्तथा तथा भरव्योरन्तरवृद्धिः। अस्तार्कस्योदयार्कादग्रे स्थितत्वात्तत्रस्थे रवौ अस्तस्यासंभवात्सततमेव तद्भं दृश्यमित्युपपन्नम् ॥

अत्र सुधाकरपण्डिताकूतम्—'यस्योदयार्कादधिकोऽस्तभानुरित्यत्र वक्ष्ये वहुधा विशेषम्। यद्गूढतां दूरत एव बुद्ध्वा बुधाः पलायन्त अहो नवीनाः॥ धिष्ण्योदयाद्यारिभभास्तकाख्यलग्ने तु कृत्वेनविलग्नमाने। य इष्टकालो दलितः स चेत् स्याद्भजेष्टघट्यैव समः सदोदयः॥ स एव कालोऽधिक इष्टघट्या यदा तदाऽप्यत्र सदोदयः स्यात्। न्यूनो न नूनं हि सदोदयः स्याद्धिष्ण्यस्य सान्निध्यवशात् खरांशोः॥ यद्वोदयाख्यस्य विलग्नकस्य चरं स्फुटक्रान्तिचरं च साध्यम्। धिष्ण्यस्य चेत् तद्वियुतिः समाना निजेष्टघट्याऽस्य सदोदयः स्यात्॥'

इह 'पलायन्त इतो नवीनाः' इति 'पलायन्त उदासते च' इति वा लाघवगौरवाभ्यां समाधानानपेक्षी शुद्धः पाठः॥

अत्र दृश्यादृश्यविवेकप्रसङ्गात्तत्वविवेककाराणामनेके विशेषाः। तत्र प्रवहवशेन ग्रहस्य गर्भक्षितिजात्पृष्ठक्षितिजागमनकालानयनम्—

'त्रिज्याकुखण्डेन गुणोद्धृता य-
त्कर्णेन कुच्छन्नगुणः स तस्य।
चापं तु कुच्छन्नमितिः स्वगर्भ-
पृष्ठान्तरे दृग्वृतिजा लवास्ते॥

'द्युज्यागुणाप्ता त्रिगुणेन कक्षा
स्पष्टा तयाऽप्तं गुणितं सुखार्थम्।
गजाष्टनेत्रैरयुतं पलानि
प्रत्यग्भ्रमात् गर्भकुजात् स्वभूजम्॥'

अत्रोपपत्तिः। कर्णेन भूव्यासार्धौ लभ्यते तदा त्रिज्यया किम्; फलं कुच्छन्नगुणः, तच्चापं कुच्छन्नमितिरित्युपपन्नम्। अथवा त्रिज्यया कक्षा लभ्यते, तदा द्युज्यया किम ? फलं स्पष्टकक्षा। पुनः, स्पष्टकक्षया षट्त्रिंशच्छतं पलानि लभ्यन्ते, तदा भूव्यासार्धेन किम् ? फलं पलानि$=\frac{३६००\times भू ८००}{स्पक}$; अत्राचार्येण सुखार्थं खण्डगुणनविधिना १०००० गुण्यः तथा २८८ गुणकश्च कल्पितः $\frac{१००००\times २८८}{स्पक}$; अनुपातागतकालेन ग्रहो गर्भक्षितिजात्पृष्ठक्षितिजं प्राप्नोतीति सर्वमुपपन्नम्॥

एवं सदोदितनक्षत्रस्य लक्षणम्—

'कुच्छन्नचापोनपलांशतोऽल्पा
यस्य स्फुटाद्यापमहीनखाङ्काः।
तद्भं सदैवोदितमूह्यमार्यै-
र्नृदृष्टिचिह्ने स्वकुपृष्ठसंस्थे॥'

यस्योत्तरगोले कुच्छन्नचापांशोनाः पलांशाः स्पष्टद्युज्याचापांशतो न्यूनाः तस्य नक्षत्रस्याहोरात्रवृत्तं पृष्ठक्षितिजादुपर्येव भवतीति सदोदितत्वमेव ज्ञेयम्॥

अथ दृश्यांशसाधनम्—

'कुखण्डखेटश्रवणौ तु यौस्त-
स्तद्वर्गयोरन्तरमूलभक्ता।
तयोर्हतिश्चावनिखण्डहीना
स्याद्योजनैः पृष्ठदृगोच्चयमानम्॥

तैर्योजनस्यावयवैः सुसूक्ष्मैः
स्वभूमिपृष्ठोर्ध्वगतैर्भवेच्च ।
यद् दृष्टिचिन्हं किल तद्वशेन
दृश्यः कुगर्भक्षितिजस्थितोऽर्कः ॥

यथायथोर्ध्वं च ततोऽपि तद् दृक्-
चिन्हं कुगर्भक्षितिजात् स्वगोले ।
तथा तथाऽधः स्थितदेशगोऽर्को-
ऽदृश्यो भवेच्चोर्ध्वगदृग्वशेन ॥'

'वदामि तत्रानयनं च याः स्यु-
र्लिप्ताश्च कुच्छन्नभवा इनस्य ।
तद्युक्स्वदृश्यांशजकोटिमौर्व्यो-
र्हृतं त्रिभज्यागुणितं कुखण्डम् ॥

कुखण्डकोनं च कुपृष्ठजोर्ध्वं
तद्योजनैः स्यान्निजदृष्टिचिन्हम् ।
दृश्यांशकज्ञानमतोऽपि गर्भ-
भूजादधः स्याच्च विलोमरीत्या ॥

अत्र शेषवासनोक्तो पपत्तिः । "कुगर्भात्खमध्यं यावत्सूत्रं मध्यसूत्रमर्क-कक्षागोले गर्भकुजाद्भूगोलं स्पृष्ट्वा सूत्रं मध्यसूत्रपर्यन्तं नेयम् । तत्संपात एव दृक्-चिन्हं स्वभूपृष्ठचिन्हादूर्ध्वगतं गर्भकुजस्थार्कदर्शनार्हम् । तत्र जात्यक्षेत्रस्थितिः । रवि-कर्णो भुजः, कुगर्भाद् दृक्चिन्हावधि कुखण्डकुपृष्ठोर्ध्वदृक्चिन्हमानयुतिः कोटिः । दृक्चिन्हाद्रविसूत्रं कर्णः । तथा तत्सजातीये अपि द्वे कर्णभूमौ भुजकोट्यैक्यकुके-न्द्रोत्थलम्बाज्जात्ये । लम्बस्तु कुकेन्द्राद् दृक्सूत्रभूगोलस्पर्शचिन्हावध्यस्ति कुख-

ण्डरूप एव भुजः, रविकर्णः कर्णः, तत्कोटिस्तत्स्पर्शचिन्हाद्रव्यन्तरेऽर्कदृक्सूत्रे । अस्यां कोटौ रविकर्णः कर्णस्तदा कुखण्डकोटौ क इति कुकेन्द्रदृक्चिन्हान्तरम् कुखण्डोनं स्वभूपृष्ठोर्ध्वं दृक्चिन्हमानं स्यात् । तद्वशाद्गर्भकुजस्थार्कदर्शनमपीत्युपपन्नम् ॥ ”

“यथा यथा तद्दृक्चिन्हादप्यूर्ध्वं दृक्चिन्हं तथा तथा गर्भक्षितिजादप्यधोऽधः दृश्यांशैरुद्गमार्कं पश्यति तद्दृक्चिन्हात् । तज्ज्ञानार्थमुपायः । तत्स्वदृक्चिन्हात्सूत्रं भूगोलं स्पृष्ट्वा रविगोलपर्यन्तं नेयं तद्रविदृक्सूत्रम् । रविगोले यत्तचिंह्न तदन्यत्पृष्ठकुजं तत्पृष्ठस्थलेऽपि कुपृष्ठमन्यत् तत्स्पृक्कुगर्भसूत्रं रविगोले यत्र लग्नं तदन्यात्खमध्यम् । यथा यथा स्पृष्ठात्खमध्याच्चान्यतत्पृष्ठं खमध्यं चान्तरितं तथा तथा स्वपृष्ठकुजादन्यपृष्ठकुजमन्तरितं स्यादिति कुच्छन्नदृश्यांशयोगोऽस्त्यवश्यं स्वमध्यसूत्रादन्यमध्यसूत्रान्तरम् । तत्र तज्ज्या भुजः । तत्कोटिज्या त्वन्यमध्यसूत्रे कोटिस्त्रिज्या कर्णः स्वमध्यसूत्रे, एवं कुकेन्द्रतत्पृष्ठस्थलान्तरे कुखण्डं कोटिरर्कदृक्सूत्रखण्डं भुजः, कुकेन्द्राद्दृक्चिन्हावधि कर्णः । वृत्तक्षेत्रीयकोटिकर्णाभ्याममुं ज्ञात्वाऽस्मात्कुखण्डं विशोध्य शेषं स्वभूपृष्ठचिन्हाद् दृक्चिन्हं स्यात् । यद्वशेन कुजाद् दृश्यांशावध्यप्यर्कदर्शनं संगच्छते ।

दृश्यांशसाधनार्थं क्षेत्रम् (८१)

ध्रुवाधः स्थितानां तु नाडीवृत्तमेव कुजम् । तदधो दृश्यांशाः क्रान्त्यंशा एव परापमान्तरम् । तत्र यथोक्तवद् दृक्चिन्हसिद्धिः ॥” इति.

इदानीं सदोदितरविज्ञानार्थमाह—

‘जिनाढ्यकुच्छन्नलवाधिकाक्षे
लम्बांशसिद्धांशकयोगतुल्यैः ।
दृश्यांशकैरुक्तवदेव यत्स्यात्
दृक्चिन्हकं स्वक्षितिपृष्ठचिन्हात् ॥
यैर्योजनैस्तद्वशतोऽपि तत्र
सदोदितोऽर्को भवतीति चित्रम् ।’

स्वदृक्चिन्हान्यथानुपपत्त्या कुच्छन्नकोट्यल्पका एव दृश्यांशाः स्वदृक्चिन्हार्हा नेतरा। जिनाढ्यकुच्छन्नलवाक्षदेशे लम्बांशसिद्धांशयोगः कुच्छन्नकोटितुल्यस्त-दधिकदेशे तु तदल्प इति यथोक्तमुपपन्नम्। यदा दृश्यांशाः कुजोर्ध्वं पृष्ठकुजा-धस्तदा तदन्तरतो यथोक्त्या पृष्ठोर्ध्वं गर्भकुजीयदृक्चिन्हाधस्तद् दृक्चिन्हं स्यात्। दृक्चिन्हज्ञानाद्दृश्यांशकज्ञानं विलोमगणितेन सुबोधम्॥"

सदोदितार्कज्ञानार्थं क्षेत्रम् (८२)

एतदुक्तं भवति—निरक्षे भूकेन्द्राद् याम्योत्तरविषुवद्वृत्तसंपातबिन्दुगतं यत्सूत्रं तन्मध्यसूत्रमिति कथ्यते। पृष्ठक्षितिजाद् यथा मध्यसूत्रे दृक्चिन्हमूर्ध्वगतं भवेत् तथा तदधः स्थितप्रदेशगतो रविर्विलोक्यते। एवं यदा दृक्सूत्रं मध्यसूत्र-समानान्तरं स्यात्तदा रविर्न दृश्यते। यद् दृक्सूत्रं भूगोलचतुर्थांशाल्पदेशमेव स्पृशति न तत्संपूर्णम्, यत्तु चतुर्थांशप्रदेशस्थं तिर्यग्गतं तत्तु मध्यसूत्रसमानान्तरितत्वाद् दृक्चिन्हानर्हमेव भवति। कुखण्डस्य कुच्छन्नलिप्तासमत्वात् यदि तन्मितैरेवांशै विषुवद्वृत्तमुत्तरदिशि चाल्यते तदा तत्संपूर्णं दृश्यं भवेत्। यद्युत्तरदिशि पुनरपि विषुवद्वृत्तं चालितं, तदा जिनाढ्यकुच्छन्नलवाधिकाक्षे देशे रविदर्शनयोग्यो भवति, तदधिकाक्षांशे तु सुतरामवलोकनानर्हः स्यात्। किंच, सौरे भूव्यासार्ध-योजनानि=८०० चतुर्दशभक्तानि सुखार्थंनिरवयवा लब्धांशाः=५७+२४=८१ यत्रैते पलांशास्तत्र ९०-८१=९ लम्बांशाः अत्र देशे ९+२४=३३ लम्बांशसिद्धां-शकयोगः कुच्छन्नांशकोटितुल्यः =९०-५७=३३ जिनाढ्यकुच्छन्नलवाधिकाक्ष-देशे तु कोट्यल्पः, दृक्चिन्हान्यथानुपपत्त्या कोट्यल्पक एव प्रोक्तयोगतुल्यो दृश्यांशः कल्पितः। एवं दृश्यांशवशेन यद् दृक्चिन्हं तत्रस्थो द्रष्टा सततं सूर्यं पश्यतीति ध्येयम्॥

१७-२१। इदानीमनुष्टुप्पञ्चकेनायनांशाभावकाले पठितेषु भध्रुवकेषु ग-णितार्थं संस्कारं प्रपञ्चयति—इत्यभावेऽयनांशानामित्यादि।

अत्रोपपत्तिः। तदेतत्सर्वं वासनाभाष्यपर्यालोचनतो गणितगोलविदां सुबोधमपि बालावबोधार्थं किञ्चिदुच्यते—आचार्यैर्ध्रुवप्रोतवृत्तीयशरध्रुवाभ्यां स्फु-टीकरणविलोमविधिना असकृत्प्रक्रियातो यत्कदम्बप्रोतवृत्तीयशरध्रुवसाधनार्थं प्रतिपादितं तद्वर्त्मनैव लक्ष्मीदासमिश्रैः कतिपयतारकायाः कदम्बप्रोतवृत्तीयो

ध्रुवकक्षेपौ प्रक्रियावर्तेन स्थिरीकृतौ तदानीं वेधागतशरध्रुवकाभ्यामन्याद्दक्त्वपरीक्षार्थं पर्याप्तौ। अपिचात्र सिद्धान्तदर्पणे—

" राशित्रयमगस्त्यस्य ध्रुवः सौरोदितः पुरा।
सप्तनागा ८७ शकः प्रोक्तः ससिद्धान्तशिरोमणौ।
भूशराक्षिकृता ४२५१ ब्देषु कलेर्भास्करधीमता॥
स्वोक्तादिति (७) ध्रुवा ९३ त्पश्चाद्भागषट्कान्तरे ८७ यतः।
दृष्टोऽतौ सांप्रतं सार्द्धघनां ८।३० शान्तर ईक्ष्यते॥
युग्मस्य विश्व (१३) भागान्ते तदब्दे गोकुपर्वतैः (७१९)।
तस्य स्थानान्तरं सिद्धं सार्द्धरुद्रायनांशजम् (११।३०)॥ "

इति स्फुटं प्रतिपादितम्।

अत्रेदमपि न विस्मरणीयम्—अधो निदिष्टक्षेत्रे 'न' नक्षत्रबिम्बगते कदम्बध्रुवप्रोतवृत्ते कार्यं ते हि क्रान्तिवृत्ते क्रमेण 'म' 'च' स्थाने संपातं कुरुतः। तदा 'न' नक्षत्रस्य 'अच' ध्रुवाभिमुखो भोगस्तथा 'न च' ध्रुवाभिमुखः शरः। एवं 'अम' कदम्बाभिमुखो भोगस्तथा 'मन' कदम्बाभिमुखः शरः। 'अ' अश्विन्यादिबिन्दुः, 'सं' संपातबिन्दुः।

भोग–शरज्ञानार्थं क्षेत्रम् (८३)

आचार्यैं ग्रहच्छायाधिकारे ग्रहेष्वायनाक्षदृक्कर्मणोः संस्कारः प्रतिपादित एव। अत्र तु नक्षत्राणां ध्रुवकाः क्षेपकाश्चायनदृक्कर्मसंस्कृता एव पठिता इति केवलमाक्षदृक्कर्म एवावश्यकमिति निर्व्यूढम्। अतएव सूर्यसिद्धान्ते, नक्षत्रग्रहयुत्यधिकारेऽपि 'ग्रहवद्द्युनिशे भाना कुर्याद् दृक्कर्म पूर्ववत्' इत्यादिना नक्षत्रध्रुवकेषु केवलमाक्षकर्मादिष्टम्। इत्थं संपातबिन्दुचलनान्नक्षत्राणां ध्रुवकाः शराश्च कालान्तरे सान्तरा भवन्तो दृश्यन्ते। किं चात्र 'न म च' गोलीयचापजात्ये त्रिकोणमित्या लाघवेन स्पष्टशरात्कदम्बप्रोतवृत्तीयशरसाधनमपि सुशकम्॥

अपि च प्राचीनै रोहिण्यास्तारापञ्चकस्य स्थितिराकाशे शकटाकाराऽवगता। तत्र पञ्चसु तारासूत्तरस्थायाः क्रान्तिवृत्तासन्नाया दक्षिणः शरः २°। ३५' तथा योगताराया दक्षिणः शरः ५°। ३२' तेन यस्य ग्रहस्य दक्षिणः शरो यदा निर्दिष्टशरयोरन्तराले स्यात्तदा स रोहिणीशकटं भिन्द्यात्। यदि चन्द्रशरो दक्षिणः २°। ३५' कलातोऽधिकस्तथा ५°। ३२' कलातो न्यूनःस्यात्तदा यदि चन्द्रो रोहिणीसंगतो भवति तदा शकटभेदः स्यादेव। एवमिह बुधशुक्रयोरपि। इतरग्रहाणां तु नेदानीं संभाव्यते, कालान्तरे रोहिणीशकटभेदेऽपि व्यत्यासो भवति, तथा च गणेशदैवज्ञाः—

'गवि नगकुलवे १७ खगोऽस्य चे-
 द्यमदिगिषुः खशराङ्गुलाधिकः।
कभशकटमसौ भिनत्त्यसृक्
 शनिरुडुपो यदि चेज्जनक्षयः॥
स्वर्भानावदितिभतोऽष्ट-ऋक्ष संस्थे
 शीतांशुः कभशकटं सदा भिनत्ति।
भौमार्क्योः शकटभिदा युगान्तरे स्यात्
 सेदानीं न हि भवतीदृशि स्वपाते॥' इति।

एवं सप्तर्षिविषयेऽपि तत्र संहिताकारै र्या सप्तर्षीणां गतिराकलिता सा तदुक्तोत्तरायण–दक्षिणायनगणनावत् कलिताभिप्राया दृश्यते। तारकान्तरवत् कालान्तरेषु प्रतीयमानापि तद्गतिर्भगणभोगकलनायां नैवोपयुक्ता। अतएव पराशरमतमुपस्कुर्वाणेन द्वितीयार्यभटेन मरीचिकारादिभि र्लब्धार्यभटनाम्ना व्यपदिष्टेन महासिद्धान्ते सप्तर्षिविषये यदुक्तं तत्सर्वमप्यनुपयुक्तमिति मदुक्तं भृशं परीक्षणीयम्। एवमेव तत्रायनग्रहविषयेऽपि भ्रान्तिविलसितं विचारणीयम्। इह सिद्धान्तदर्पणकारास्तु गणितगोलविचारसहं साधूपपादयन्ति। तथा च—

'सप्तर्षीणां ध्रुवं प्राग्भिर्नोक्तः संचारसम्भवात् ।
तथाप्यनुभवात्तेषां व्यवस्था क्रियतेऽधुना ॥
पूर्वाग्रं शकटाकारमुदक्स्थमुडुसप्तकम् ।
सुरर्षिमण्डलं प्रोक्तं व्यक्तं विश्वनमस्कृतम् ॥
तत्पूर्वेऽन्तरेखाग्रे मरीचिः पश्चिमे ततः ।
वसिष्ठोऽरुन्धतीयुक्तस्तत्पश्चादंगिराः स्थितः ॥
तत्पश्चाच्चतुरस्रस्य शम्भुदिश्यत्रिरस्य च ।
पुलस्त्यो दक्षिणे तस्य पश्चिमे पुलहः स्थितः ॥
क्रतुस्तदुत्तरस्थानस्तत्रोक्तौ पुलहः क्रतुः ।
ध्रुवसूत्रेण यल्लग्नौ तदृक्षस्था महर्षयः ॥
कथ्यन्ते सांप्रतं सिंहे भूभुजां २१ शान्तगौ हि तौ
कालांशै विंश्वकैः १३ प्राच्यां पुलस्त्यो वर्तते ततः ॥

ततस्तैः सायकै ५ रत्रिरङ्गिरा नवभि ९ स्ततः ।
ततोऽष्टाभि ८ र्वसिष्ठोऽस्मात् मरीचिर्वर्ततेऽष्टभिः ८ ॥
अरुन्धती स्थिता प्राच्यां स्वामिनोऽद्रि ७ कलान्तरे ।
या वसिष्ठातिनेदिष्ठा यन्त्रदृष्टाणुरेततः ॥
सा नेष्टा सदसद्दृष्टिफलोक्तेः प्रथमेष्यते ।
एकस्या मानविकला स्तिस्रोऽत्रेरष्ट चान्यतः ॥
परस्परस्य चैतेषां सदा तुल्यान्तरस्थितेः ।
गृह्यन्तामृक्षयोगेषु कालांशा दिक् १० पलात्मकाः ॥
तेऽष्टादशशताभ्यस्ता व्यक्षलग्नासुभिर्हृताः ।

प्राग्ध्रुवोढया भवन्तीष्टमुनिक्रान्तगृहांशकाः ॥
सप्तर्षिमण्डलायामस्त्र्यब्धि ४३ कालांशकोऽपि यत् ।
सायनांशतुलाकन्यास्थित्याङ्गाब्ध्यंश ४६ ईक्ष्यते ॥
क्रान्त्यन्तात्सौम्यबाणांशा लिख्यन्तेऽङ्गशराः ५६ क्रतोः ।
पुलहस्यैकपञ्चाशत् ५१ पुलस्त्यस्याग्निसायकाः ५३ ॥
अङ्कपत्रिण ५९ एवात्रेः षष्टि ६० रङ्गिरसो मता ।
द्वाषटयंशा वसिष्ठस्य ६२ मरीचेः षष्टि ६० रीक्षिता ॥
सर्वदायं शरः क्रान्तेर्यदि तुल्योभवेत्तदा ।
युग्मान्तस्य वसिष्ठः स्याच्चतुर्भागान्तरो ध्रुवात् ॥
स्फुटक्रान्तेर्महर्षीणां तुल्यता यदि सर्वदा ।
तदा राश्यन्तरप्राप्तौविक्षेपो भिन्नतां व्रजेत् ॥
यमागस्त्यस्फुटक्रान्तेर्यथा साम्यं सदेक्ष्यते ।
दस्रादीनां च वैषम्यं तथैषां नेक्षितोऽपमः
प्रत्यब्दं प्राग्गतिः प्रोक्ता पुराणैरष्टलिप्तिका ।
तेषां नो निश्चिता पूर्वानुभवा दर्शनमयाना ॥" इति ।

एवं कालान्तरे सप्तर्षिमण्डलसन्निधिभाजि ध्रुवतारायामपि स्थितिभेदोऽवधार्यते । तत्र सम्बन्धाकलनाय वराहमिहिर सूक्तिरियम्—

'सैकावलीव राजति ससितोत्पलमालिनीसहासेव ।
नाथवतीव च दिव्यैः कौबेरी सप्तभिर्मुनिभिः ॥
ध्रुवनायकोपदेशान्नरिनर्त्तीवोत्तरा भ्रमद्भिश्च-'

इहेदमपि वैज्ञानिकैः सम्यगालोचनीयं यद् ग्रहगतिविशेषज्ञानवत् भचक्रचलनज्ञानमपि भारतीयानां प्राथमिकमिति । तत्र वैदिकमन्त्रवर्णदृष्टिसत्वेऽपि स्पष्टप्रतिपत्त्यर्थं दिव्याञ्जनशलाके इवादिपतञ्जलियोगसूत्रे उद्ध्रियेते—

'चन्द्रे ताराव्यूहज्ञानम् ।' 'ध्रुवे तद्गतिज्ञानम् ।'
(योग सू. पा. ३ सू. २९–३०)

किंच ध्रुवभ्रमाख्ययन्त्रटीकायाम् "......परितो द्वादशतारकाभिर्मत्स्याकारमण्डलमुपलक्ष्यते । तस्य ध्रुवमत्स्यसंज्ञा निर्मिता । तन्मुखपुच्छे स्थूलतारकाद्वयं दूरात् दृश्यते । तन्मध्ये या मुखस्था सा ध्रुवताराया: त्रिभिरंशैरन्तरिता, या तु पुच्छस्था सा ध्रुवताराया नवभिरंशैरन्तरिता । उभे परस्परं षडंशान्तरिते स्तः । ते ध्रुवतिमिमुखपुच्छाधिष्ठिते तारके वेधविवरमध्ये समकालमागच्छतः ॥ " इति ।

सैषा ध्रुवतारापि कालान्तरे स्वस्थानं त्यजति । तथा च सिद्धान्ततत्त्वविवेके—

'एवं भगोलके वृत्तं कदम्बाद्यज्जिनांशकैः ॥
ध्रुववृत्तं तु तज्ज्ञेयं भगोलचलनाच्चलम् ।
अथतद्वृत्तगं यद्यद्भवेद्भं स्ववृतिभ्रमात् ॥
ध्रुवस्थानस्थितं तत्तद् ध्रुवभं स्वस्वकालजम् ।'

सिद्धान्तदर्पणे तु सविशेषमुक्तम्—

'लिप्ता तिथ्यं १५ शमानः ४ खे यत्र राजत्युदग्ध्रुवः ।
न तन्मध्यध्रुवस्थानं सूत्रपातार्हमिष्यते ॥
कृताष्ट ८४ लिप्तान्तरितो निजकेन्द्राद् यतो ध्रुवः ।
मेषादिस्थो भ्रमत्यस्मात् पौष्णभे (२७) गगनार्द्धगे ॥'

एवं पाश्चात्यानां मतेऽपि ध्रुवचलनं परीक्षितं द्रष्टव्यम् । अथात्र तारकाणां सन्निवेशविशेषेण प्राचीनसंज्ञान्तराणि ताराविलासादौ विलोक्यानि । तदेतद् विस्तरभयान्न प्रपञ्चितम् । यत्तु कतिपये नवीना ग्रहतारकाणां नवनवां संज्ञां व्यवहरन्ति तदेतत्प्राचीनसंज्ञासंनिपाते भ्रमोत्पादकत्वाद् बहुविरोधाच्च सर्वथा शुद्धमार्गप्रवृत्तैर्नादरणीयमिति ।

उद्घाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्नतूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥

अत्र मूलश्लोकसंख्या=२१। पूर्वैः सह=४३९.

इतिश्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यसरयूप्रसादसुतदुर्गाप्रसाद संकलिते भग्रहयुत्यधिकार एकादश इति शिवम् ॥

अथ पाताधिकारः ।

१। अथेदानीमनुष्टुभा पाताधिकारप्रारम्भंप्रतिजानीते–भावाभावेति ।
अत्र केचित्पठन्ति—

' त्रिस्कन्धविद्याकुशलैकमल्लो
लल्लोऽपि यत्राप्रतिभो बभूव ।
जातेऽपि किञ्चिद्गणिताधिकारे
पाताधिकारे खलु नाधिकारः ॥' इति ।

२। इदानीमार्यार्कस्य गोलायनसन्धी निरूपयति–चक्रे चक्रार्धे चेति ।

एतदुक्तं भवति–प्रथमं पदं रविक्रान्तेः परमत्वादाद्यो ऽव्ययनसंधिरेवं द्वितीयं पदं क्रान्तेरभावाद् द्वितीयो गोलसन्धिः । तृतीयं तु क्रान्तेः परमत्वाद् द्वितीयोऽयनसन्धिरेवं चतुर्थं पदं रविक्रान्तेरभावादाद्यो रविगोलसन्धिरिति व्यवस्थितिः ।

अत्र वासनाभाष्यम्—'अथ समायां भूमावभीष्टकर्कटकेन वृत्तमालिख्य तच्चक्रकलाङ्कितं ध्रुवविलोकनादिना सम्यग्दिगङ्कितं च कृत्वा दिङ्मध्य ऋजुः

सूक्ष्मः कीलकश्च निवेश्यः । प्रातः पश्चिमभागस्थो द्रष्टा करकलितावलम्बक-सूत्रेण तेन च कीलकेन प्रत्यहमर्धोदितमादित्यं विद्ध्वा त्रिज्यावृत्तस्य प्राग्विभागे तत्र तत्र चिह्नानि कुर्यात् । एवं विध्यता यस्मिन् दिने सम्यक् प्राच्यां रवि-रुदितो दृष्टस्तद्विषुवद्दिनम् । तस्मिन् दिने गणितेन स्फुटो रविः कार्यः । तस्य रवे र्मेषादेश्च यदन्तरं तेऽयनांशा ज्ञेयाः । एवमुत्तरगमने सति । दक्षिणे तु तस्यार्कस्य तुलादेश्चान्तरमयनांशाः × एवं प्रतिदिनवेधेनोत्तरां परमां काष्ठां प्राप्य यस्मिन् दिने दक्षिणत उच्चलन् दृष्टस्तदयनं दिनम् । ततः प्रभृति दक्षिणगमनम् । तस्मिंश्च दिने गणितेन रविः स्फुटः कार्यः तस्य त्रिभेण सहान्तरेऽपि एतावन्त एवायनांशा भवन्ति । एवं दक्षिणां परमां काष्ठां प्राप्य निवृत्तो दृष्टस्तदुत्तरायणं दिनम् । ततः प्रभृत्युत्तरगमनमित्यर्थः । एवं चन्द्रस्यापि गोलायनसन्धयो वेधेन वेद्याः ॥ इति ।

३—६ । इदानीमार्याचतुष्टयेन चन्द्रस्य गोलायनसन्धी साधयति—अयनांशोनितपातादित्यादि पूर्वं रवेः गोलायनसन्धी साधितौ तत्र रवेर्गोल-सन्धितश्चन्द्रस्य गोलसन्धिः कियता अन्तरेण वर्तत इति ज्ञानार्थमुच्यते—रवि-गोलसंधौ मध्यमा क्रान्तिः शून्यमत एव तत्र शरज्या स्पष्टाक्रान्ति र्भवति, तस्या आनयने तु 'सपाततात्कालिकचन्द्रदोर्ज्या खभैर्हता' इत्यादिना भवति। तत्र रविगोलसंधौ—

चन्द्रः = चक्र − अय ;

∴ सपातचन्द्रः = चक्र −अय + पात;

अत्र दोर्ज्याकरणे चक्रस्याप्रयोजनात्—

चन्द्रः = पात − अय;

$$\therefore \text{शरः} = \frac{(\text{पात}-\text{अय})\times २७०}{१२८} = \frac{(\text{पात}-\text{अय})\times ९}{४};$$

इयमत्र स्फुटा चन्द्रक्रान्तिः मध्यमक्रान्तेरभावात् ।

अथैतावती स्फुटा क्रान्तिः कियद्भुजांशैर्भविष्यति, तदर्थं विचारो यथा —अत्र क्रान्तिखण्डानि शरखण्डानि च पठितानि, यदि क्रान्तेःप्रथमखण्डे तत्स-

× आचार्यसमये ११ एकादशायनांशाः प्रत्यब्दं स्वल्पान्तरादेकाकला गतिश्च । उक्तमाचार्येण करणकुतूहलेयथा—'अथायनांशाः करणाब्दलिप्ताः युक्ता भवास्तद्युत-मध्यभानोः' इति—

खण्डिधशरस्य संस्कारेण या पञ्चदशभागानां स्फुटा क्रान्तिः स्यात्तस्या अनुलोमेनानुपातेन रविगोलसंधिस्थस्पष्टक्रान्तेर्भुजभागाः सुखेन ज्ञायन्ते, यथा—

त्रि = को : प्रथमशरखं ७० :: (पा–अय) को

$$\therefore \frac{\text{कोज्या (पा–अय)} \times ७०}{१२०}$$

$$= \frac{\text{कोज्या (पा–अय)} \times ७}{१२};$$

रविगोलसंधिस्थशरखण्डम् = कोटिफलम्, तथा रविगोलसंधौ प्रथमखण्डेनैव क्रान्तेरुपचयः, अतः ३६२ द्विरसगुणाः कोटिफलेन मकरादिषट्केऽयनांशोनितपाते युक्ताः कर्क्यादिस्थिते तु हीनाः सन्तः पञ्चदशभागानां स्फुटा क्रान्तिः स्यात्। ततोऽनुपातः—

$$३६२ \pm \text{कोफ} : १५ :: \frac{\text{(पा–अ)} \times ९}{४},$$

$$= \frac{\text{(पा–अ)} \times ९ \times १५}{(३६२ \pm \text{कोफ}) \times ४} = \text{रविगोलसंधिस्थस्फुटक्रान्तेर्भुजभागाः।}$$

तत्र तावद् रविगोलसंधिस्थशरस्य 'सत्रिराशिग्रहद्युज्यानिघ्नः' इत्यादिना स्पष्टीकरणं कृतम्—

$$\frac{\text{ज्या (पा – अ)} \times ९ \times १५ \times \text{परमाल्पद्युज्या}}{(३६२ \pm \text{कोफ}) \times ४ \times १२०}।$$

अथ रविगोलसंधौ सायनांशचन्द्रस्य शून्यत्वाद्राशित्रययुतस्य तस्य द्युज्या परमाल्पद्युज्या भवति॥

$$\frac{\text{ज्या (पा–अ)} \times १३५ \times \text{पत्काल्पद्युज्या}}{(३६२ \pm \text{कोफ}) \times ४ \times १२०}$$

अत्र यस्माद् $\frac{१३५ \times \text{परमाल्पद्युज्या}}{१२०} = १२३$

अतः, $\frac{\text{ज्या (पा-अ)} \times १२३}{(३६२ \pm \text{कोफ}) \times ४}$;

पुनश्च, $\frac{\text{ज्या (पा-अ)} \times १२३}{४}$ = भुजफलम् ।

तदा $\frac{\text{भुजफलम्}}{३६२ \pm \text{कोफ}}$ = रविगोलसंधिस्थत्वात् स्पष्टक्रान्तेर्भुजभागाः क्रान्तिवृत्ते 'अक' रूपाः । स्पष्टमन्यत् ।

चन्द्रगोलायनसंध्यर्थं क्षेत्रम् (८४)

अथ कमलाकरोक्तः साधनप्रकारः—

'अथायनांशक्रमसंस्कृतस्य
राहोर्भुजज्यापमशिञ्जिनी च ।
तद्द्युज्यकाथ त्रिभजद्युमौर्व्या
निघ्नी भुजज्या विहृता द्युमौर्व्या ॥
लब्धस्य चापं विषुवांशकाख्या-
स्तथायनाख्यं वलनं लवाद्यम् ।
सुसंस्कृतात् राहुत एव तस्य
कोट्यंशकाश्चन्द्रपरेषुभागैः ॥
मृगादिकर्कादिगतोक्तराहौ
हीनान्विता स्यात्स परोऽथ तज्ज्या ।
द्युज्यागुणा सा त्रिभजीवयाप्ता
तच्चापकोट्यंशगुणो हरः स्यात् ॥
त्रिज्यापरज्ये त्वपमज्ययाघ्न्यौ
हरोद्धृते तद्धनुषी भवेताम् ।

लवादिकौ कर्णभुजौ भुजांश-
तद्वैषुवांशान्तरकोटिजीवा ॥
त्रिज्यागुणा भाज्य इहाथ कर्ण-
परेषुमौर्व्योर्निहतिस्त्रिमौर्व्या ।
भक्ताप्तचापांशजकोटिमौर्व्या
भाज्यो हृतश्चापमतोऽस्य कोटेः ॥
लवादि यन्मेषभषट्कराहौ
सूर्यस्य गोलायनयोश्च सन्धी ।
तेनान्वितौ तौ भवृतौ सुधांशो-
स्तुलादिषट्के रहितौ तु तौ स्तः ॥
परेषुकर्णज्यकयोर्हतिर्या
जिनज्ययाप्ता फलचापभागाः ।
खाङ्कच्युतास्तज्ज्यकया विनिघ्नी
त्रिज्याऽथवा भाज्यमितिः पुरोक्ता ॥' इति ।

अत्रोपपत्तिः । अपमवृत्त विवृत्तसंपातोपरिगते ध्रुवप्रोतवृत्ते संपातचिन्हान्ना-डीवृत्तावधि राहोरपक्रमः, तथा संपाताद् ध्रुवावधि राहुद्युज्या । अथ संपातान्ना-डीवृत्त-क्रान्तिवृत्तसंपातावधि राहुदोर्ज्येति सर्वं प्रथमं प्रसाध्य ततोऽनुपातः—अत्र नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तसंपाताद् ध्रुवावधि ध्रुवसूत्रे त्रिज्यैकोऽवयवः, क्रान्ति-वृत्ते राहोर्भुजज्या द्वितीय राहुद्युज्या तृतीय इति चापत्रिभुजम् । अनुपातः द्युज्यया तत्संमुखकोणज्या परमाल्पद्युज्या लभ्यते तदा राहदोर्ज्यया किम् ?

फलं तत्संमुखकोणज्या राहुविषुवांशज्या$=\frac{\text{पद्यु}\times\text{रादो}}{\text{द्यु}}$ । अथावनवलनमानीयते

तत्रानुपातः—द्युज्यया तत्संमुखकोणज्या पातकोटिज्या लभ्यते तदा जिनज्यया

किम् ? फलं तत्संमुखकोणज्याऽयनवलनज्या= $\frac{\text{राक्रोज्या}\times\text{जिन}}{\text{द्यु}}$ तत्कोटिभागा-

श्चन्द्रपरेषुणा संस्कृताः पराख्यो भवति। अथ हराख्यः साध्यते—विवृत्त-क्रान्तिवृत्तसंपातात् कदम्बावधि त्रिज्यैकोऽवयवः, परो द्वितीयः, विमण्डले तृतीय इतिवृत्तक्षेत्रम्। एतत्क्षेत्रान्तर्गतलघुक्षेत्रेणानुपातः—त्रिज्यया परज्या लभ्यते तदा द्युज्यया किम् ? फलकोटिभागा हराख्यः। विवृत्त-भवृत्तसंपातात् विवृत्ते नाडीवृत्तपर्यन्तमेकोऽवयवः संपातोपरिगते ध्रुवसूत्रे क्रान्तिज्या द्वितीयः, नाडीवृत्ते तृतीय इति। अथानुपातः, हरेण तत्संमुखज्या क्रान्तिज्यामिता लभ्यते, तदा

त्रिज्यया किम् ? फलधनुषः कर्णसंज्ञा कृता= $\frac{\text{क्रां}\times\text{त्रि १}}{\text{ह १}}$। अथान्योनुपातः—

हरेण क्रान्तिज्या लभ्यते तदा परेण किम् ? फलं तत्संमुखकोणज्या, तद्धनुषो

भुजसंज्ञा कृता $\frac{\text{क्रां}\cdot\text{प १}}{\text{ह १}}$ एवं ये भुजांशा आगतास्तेषां पूर्वसाधितविपुवांशानामन्तरकोटिज्या त्रिज्यागुणा भाज्यसंज्ञकः कल्पितः। पुनरनुपातः—त्रिज्यया परमशरज्या लभ्यते तदा कर्णेन किम् ? फलकोटिज्यया हृतो भाज्यः फलकोटिचापांशैः संस्कृतौ सूर्यगोलायनसंधी चन्द्रस्य भवतः। अथ विमण्डले कर्णसंज्ञक एकोऽवयवः, विवृत्तक्रान्तिवृत्तसंपातात् क्रान्तिवृत्ते नाडी-क्रान्तिवृत्त-संपातावधि द्वितीयः, विवृत्त-नाडीवृत्तसंपातात् नाडीवृत्ते विपुवत्क्रान्तिवृत्तसंपात-पर्यन्तं तृतीय इति। अथानुपातः—जिनज्यया तत्संमुखभुजज्या कर्णज्यामिता लभ्यते, तदा परमशरेण किम् ? फलं तत्संमुखभुजज्या। तत्कोटिस्त्रिज्या गुणा पुरोदितभाज्यमितिः स्यादित्युपपन्नं चन्द्रगोलायनसंधिसाधनम्॥

अत्र कमलाकरोक्तं क्षेत्रम् (८५)

अथान्यथा गोलत्रिकोणमित्या साध्यते—

अधो निर्दिष्टक्षेत्रे कल्प्यते—

क्रान्तिवृत्ते अइ = एकभुजः।

नाडीवृत्ते अउ = द्वितीयोभुजः।

विमण्डले उइ = तृतीयो भुजः।

अउइ विषमत्रिभुजम् । नाडीवृत्त-विमण्डलसंपाते कदम्बसूत्रं नीतं, तदेदं क्रान्तिवृत्तोपरि लम्बरूपं स्यात् । एवं च, अ उ इ विषमत्रिभुजे इअ भुजोपरि उग लम्बोजातः । तदा तु—

अउ = कर्णः

उग = एकभुजः

गअ = द्वितीयभुजः । इदं प्रथमं चापजात्यम् ।

उइ = कर्णः

उग = एकभुजः

गइ = द्वितीयभुजः । इदं द्वितीयं चापजात्यम् ।

क्रान्तिवृत्त-विमण्डल संपाते ध्रुवसूत्रं नीतं तदा तु—

चइ = ध्रुवसूत्रगता पातक्रान्तिः = एकभुजः ।

अइ = क्रान्तिवृत्तगताः पातांशाः = कर्णः ।

अच = नाडीवृत्तगताः पातविषुवांशाः = अन्यभुजः ।
इदं तृतीयं चापजात्यम् ।

चइ = पातक्रान्तिः = एकभुजः

इउ = विमण्डलगतः कर्णः ।

उच = नाडीवृत्तगतोऽन्यभुजः । इदं चतुर्थं चापजात्यम् ।

अचइ तृतीयक्षेत्रे पातध्रुवसूत्र-क्रान्तिवृत्तान्तरं यष्टिचापरूपं अइच कोणमानीय इउग द्वितीयक्षेत्रे क्रान्तिवृत्त-विमण्डलान्तरं परमशररूपं इ उ ग कोणं साधयित्वा तयोः संलग्नकोणयोर्वर्गान्तरवशाच्चतुर्थक्षेत्रे विमण्डल-पातध्रुवसूत्रान्तररूपः च इ उ कोणः स्यात् ।

च इ उ कोणस्य तल्लग्नपातक्रान्तिरूपस्य च इ भुजस्य ज्ञाने चउइ कोणज्ञानं यथा—

चइउ कोणज्या = परः ।

च इ भुजकोटिज्या = द्युज्या । तदा गोलत्रिकोणमितेः षष्ठप्रतिज्ञा प्रकारेण—

$$\frac{\text{पर} \cdot \text{द्युज्या}}{\text{त्रि}} = \text{कोटिज्या च उ इ}$$ ।

फलवर्गत्रिज्यावर्गान्तरमूलं च उ इ कोणज्या हरसंज्ञिका । ततोऽनुपातः—

हर : चइ क्रांज्या : : पर : चउ भुजज्या ।

हर : चइ क्रांज्या : : त्रि : इउ कर्णज्या ।

अनयो र्धनुषो क्रमेण भुजकर्णौ । पूर्वानीतचतुर्थक्षेत्रगत चउ भुजस्य च अ भुज रूप पातविषुवांशस्य चान्तरं नाडीवृत्ते क्रान्तिवृत्त विमण्डलान्तरं उ अ प्रथमक्षेत्रे कर्णो भवेत् ।

एवं प्रथमक्षेत्रीयज्ञातकर्णभुजाभ्यां उ अ, उग रूपाभ्यां गोलत्रिकोणमितिसिद्धान्तेन गअ द्वितीयभुजः साध्यः । अयं क्रान्तिवृत्ते नाडीवृत्तात्पूर्वकृतकदम्बसूत्रावधि सिद्धो भवति । अयं भुजो रविगोलसन्धौ क्रमेण पातस्य मेषादिषट्के वर्तमाने हीनः तुलादिषट्के च युक्तः सन् मेषादितः क्रान्तिवृत्ते ग्रहभोगमानं भवति । एतदेव क्रान्तिवृत्ते चन्द्रगोलायनसन्धिरूपं वेद्यम् । पूर्वं यः 'गअ' भुजः साधितः स हि क्रान्तिवृत्तीयरविचन्द्रगोलसंध्योरन्तररूपो जायत इति सर्वं ससङ्गतिकं धीमता ध्येयम् ।

क्षेत्रम् (८६)

अथात्र संशोधकोक्तः क्रियोपसंहारः—

'हिमांशुगोलायनसन्धियुग्म-
ज्ञानार्थमन्यैर्विधयो य उक्ताः ।
तेऽभ्योऽतिसूक्ष्मं सुलभं प्रकारं
विचार्य पूर्णं वद विज्ञ तूर्णम् ॥'

'परेषुजीवा व्ययनांशपात—
कोटिज्यकाघ्नी त्रिगुणेन भक्ता ।

फलात् परापक्रममौर्विकाघ्नात्
त्रिभज्ययाप्तं खलु लभ्यते यत् ॥
त्रिभद्युमौर्व्याः परमेषुकोटि-
ज्याघ्न्यास्त्रिमौर्व्या यदवाप्यते च ।
तदन्तरैक्यं विदधीत नक्र-
कर्क्यादियाते व्ययनांशपाते ॥
तच्चापकोटी रजनीश्वरस्य
तात्कालिकः स्पष्टपरापमः स्यात् ।
तस्य ज्ययाप्ता व्ययनांशपात—
दोर्ज्या परेषुज्यकया विनिघ्नी ।
फलं रवेरव्यपदीयदोर्ज्यां
प्रकल्प्य तस्या विषुवाख्यभागान् ।
प्रसाध्य चैतैर्व्ययनांशपाते
मेषादिषड्राशिगते विहीनौ ॥
तुलादिषड्राशिगते तु युक्तौ
सहस्ररश्मेः किल गोलसन्धी ।
कुर्वीत तावोषधिनायकस्य
स्यातां सुबुद्ध्येकविचारगम्यौ ॥
चन्द्रस्य गोलसन्धी
राशित्रितयेन संयुक्तौ ।
क्रमशस्तदयनसन्धी
ज्ञेयौ स्वल्पान्तरौ सुगोलविदा ॥'

अत्रोपपत्तिः । अधोलिखितक्षेत्रे—

संपाच त्रिभुजे—

संपा=व्ययनांशपातः ।

चंकोणः=तात्कालिकचन्द्रस्पष्टक्रान्तिः ।

संकोणः=रवेः परमक्रान्त्यंशाः ।

पाकोणः=चन्द्रपरमशरः ।

च कोणः=चन्द्रपरमक्रान्त्यूनभार्धांशाः ।

गोलक्षेत्रमित्या नवत्यंशजवृत्तत्रयोत्पन्नत्रिभुजभुजानां पूर्वत्रिभुजभुजवृत्तकोटिरूपत्वात् द्वे अपि त्रिभुजे मिथः स्पर्धिसंज्ञके भवतः । तथैव द्वितीयस्य भुजोनभार्धांशा एकस्य तदभिमुखकोणमानं जायते । एवं भुजोनभार्धांशा हि कोणास्तथा कोणोनभार्धांशाश्च भुजा इति वेद्यम् । इत्थमिहोत्पन्ने स्पर्धित्रिभुजे 'च' कोणमिनं धर्णि तथा परमक्रान्तिपरमशरकोणौ भुजौ प्रकल्प्य 'त्रिज्यागुणाद्धरणिकोटिगुणात्' इत्यादि गोलत्रिकोणमितिसिद्धान्तेन व्ययनांशपातकोटिज्याया ऋणात्मिकायाः स्वरूपम्—

$$\frac{\text{त्रि.}^2\,\text{कोज्याचंपक्रां}-\text{त्रि.}\ \text{कोज्यापक्रां.}\ \text{कोज्यापश}}{\text{ज्यापक्रां.}\ \text{ज्यापश}}=-\text{कोज्याव्यपा}\ ।$$

$$=\text{त्रि.}^2\,\text{कोज्याचंपक्रां}-\text{त्रि.}\ \text{कोज्यापक्रां.}\ \text{कोज्यापश}=-\text{कोज्याव्यपा.ज्यापक्रां.ज्यापश.}$$

$$\therefore\ \text{कोज्याचंपक्रां}=\frac{\text{त्रि.}\ \text{कोज्यापक्रां-कोज्यापश}-\text{ज्यापक्रां.}\ \text{कोज्याव्यपा.ज्यापश.}}{\text{त्रि.}^2}$$

$$=\frac{\text{कोज्यापक्रां.}\ \text{कोज्यापश}}{\text{त्रि.}}\pm\frac{\text{ज्यापक्रां.कोज्याव्यपा.}\ \text{ज्यापश.}}{\text{त्रि.}^2}$$

अत्र हि मृगकर्क्यादिकेन्द्रे व्ययनांशपाते तत्कोटिज्याया धनर्णत्वात्खण्डयोः संस्कारेण लब्धस्य कोटिश्चन्द्रपरापमः स्यात् ।

अथ संपाच त्रिभुजे 'चं' चन्द्रबिम्बात् क्रान्तिवृत्तोपरि लम्बकरणेन 'लं' संपातबिन्दुश्चन्द्रगोलसन्धिः । तेनात्र कोणज्यानुपातः—आनीतक्रान्ति

ज्यया व्ययनांशपातज्या लभ्यते, तदा परमशरज्यया केति जाता 'चं सं१' नाडीवृत्तीयचापज्या;

$$\therefore \text{ ज्याचंसं} = \frac{\text{ज्याव्यपा} \times \text{ज्यापश}}{\text{ज्याचपस्पक्रा}} \text{ ।}$$

अस्याश्चापं 'चं सं' तुल्यं भुजांशं प्रकल्प्य जाता विषुवांशाः 'संल' मिताः। अत्र मेषादितो गणनया 'सं' पर्यन्तं रविगोलसन्धिः। स व्ययनांशपाते मेषादिषट्के' 'संल' चापेन हीनस्तुलादिषट्के युक्तश्चन्द्रगोलसन्धिः स्यात्। एतेन 'परेषुजीवाव्ययनांशपात—, इत्यादि सर्वमुपपद्यत इति शिवम्।

क्षेत्रम् (८७)

अत्र वासनाभाष्ये–' युक्तायनांशोंशशतम्–' इति महाप्रश्नोक्तमुदाहरणम्।

७—८। इदानीमार्याभ्यां रवीन्द्वोः क्रान्तिसाम्यसंभवासंभवज्ञाने व्यतिपात–वैधृत्योर्लक्षणे चाह–स्वायनसन्धाविति। व्यतिपातोऽयनभेद इति।

अत्र वासनाभाष्ये—'यदा गोलसन्धिसमीपस्थः पातो भवति।'

इह गोलसन्धिस्तुलादिर्ज्ञेय इति। शेषमाकरत एव स्फुटम्॥

अथ रविचन्द्रयोः स्पष्टक्रान्तिसाम्यं पातो वा कथ्यते। अयं पातश्चतुर्विधो भवति। तथा च—

(१) सायनरविचन्द्रावेकगोलस्थौ भिन्नायनगतौ चेत् प्रथमः।

(२) द्वावपि भिन्नगोलस्थौ तथैकायनगतौ चेत् द्वितीयः।

(३) द्वावप्येकगोलस्थौ तथैकायनगतौ चेत् तृतीयः।

(४) द्वावपि भिन्नगोलस्थौ भिन्नायनगतौ चेत् चतुर्थः।

एषु प्रथम–द्वितीयावेव व्यतिपात–वैधृतसंज्ञौ महापातनाम्ना प्रसिद्धौ शुभकर्मसु निषिद्धौ। अनयोरेवात्र साधनप्रकार उपदिष्टः। तृतीयचतुर्थौ तु भिन्नौ। एतयोः क्रमेणामान्त–पूर्णिमान्तकाले संभवो जायते।

अथ प्रत्येकपदमधिकृत्योच्यते—

(१) आद्यपदस्थरवेरुपचीयमानक्रान्त्या द्वितीयपदस्थविधोरपचीयमाना

क्रान्तिर्यदा समा स्यात्तदा व्यतिपातः। एवमाद्यपदस्थरवेरुपचीयमानक्रान्त्या चतुर्थपदस्थविधोरपचीयमानक्रान्तिर्यदा समा स्यात्तदा वैधृतपातः।

(२) द्वितीयपदस्थ–रवेरपचीयमानक्रान्त्या प्रथमपदस्थविधोरुपचीयमा-मानक्रान्तिर्यदा तुल्यास्यात्तदा व्यतिपातः। एवं द्वितीयपदस्थरवेरपचीयमान-क्रान्त्या तृतीयपदस्थविधोरुपचीयमानक्रान्तिर्यदा तुल्या स्यात्तदा वैधृतः।

(३) तृतीयपदस्थरवेरुपचीयमानक्रान्त्या चतुर्थपदस्य विधोरपचीयमान-क्रान्तिर्यदा समा स्यात्तदा व्यतिपातः। तथा तृतीयपदस्थरवेरुपचीयमानक्रान्त्या द्वितीयपदस्थविधोरपचीयमानक्रान्तिर्यदा समा भवेत्तदा वैधृतः।

(४) चतुर्थपदस्थरवेरुपचीयमानक्रान्त्या तृतीयपदस्थविधोरपचीय-मानक्रान्तिर्यदा तुल्या तदा व्यतिपातः। एवं चतुर्थपदस्थरवेरपचीयमानक्रा-न्त्या प्रथमपदस्थविधोरुपचीयमानक्रान्तिर्यदा समा भवेत्तदा वैधृतपात इति ज्ञेयम्।

९–१०। इदानीं सार्धार्यया क्रान्तिसाम्यज्ञानार्थं तत्संभवमार्यया च क्रान्तिसाम्यस्य गतैष्यते आह––**सायनरविशशियोग** इति। **ओजपदेन्दु-क्रान्तिरिति।**

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः सुगमा। किं ग्रन्थगौरवेणेति।

११–१४। इदानीं सार्धनार्यात्रयेण तस्मात्साधितकालात् क्रान्तिसाम्य-परिज्ञानार्थं प्रपञ्चयति––**तत्क्रान्त्योरेकदिशोरित्यादि।**

अत्र लल्लः–

'क्रान्त्योर्युतिरेकदिक्कयोर्विवरं भिन्नदिशोस्तु वैधृते।
विवरं समदिक्कयोस्तयोर्व्यतिपातेऽन्यदिशोः समागमः॥
प्रथमः स तथा परो युतैरहितैरिष्टघटीफलेन तैः।
गतयोरथवापि गम्ययोर्विवरं संयुतिरन्यथा तयोः॥
प्रथमेष्टघटीवधेऽमुना विहृते लब्धघटीमितेऽन्तरे।
पातः प्रथमे गतागते गतगम्यः प्रथमाख्यकालतः॥'

वासनाभाष्ये—'अत्र धीवृद्धिदपक्षे सूर्यापमादोजपदोद्भवादित्यादिलक्षणेन क्रान्तिसाम्याभावः । तथा ब्रह्मगुप्तपक्षेऽपि त्रिनवगृहेन्दुक्रान्तिरित्यादिना लक्षणेन । तथा त्रिनवभवनजाता क्रान्तिरित्यादिना शेखरोक्तलक्षणेनेत्यादि ।

तथा च लल्लः—

'सूर्यापमादोजपदोद्भवाश्चे-
द्युग्मादिजश्चन्द्रमसो लघीयान् ।
अपक्रमः स्यान्न तदास्ति पात-
स्तदा यथात्वेऽपमयोः समत्वम् ॥'

ब्रह्मगुप्त :—

त्रिनवगृहेन्दुक्रान्ति—
मेषतुलादौ दिवाकरक्रान्तेः ।
ऊना यावदभाव-
स्तावद्भावोऽन्यथा चेति ॥'

श्रीपति :—

'त्रिनवभवनजाता क्रान्तिरिन्दोर्यदाल्पा
दिनकृदपमतः स्यान्मेषजूकादिजातात् ।
नहि भवति तदा च क्रान्तिसाम्यं रवीन्द्वो-
र्नियतमितरथात्वे जायते संभवोऽस्य ॥'

माधवकृतसिद्धान्तचूडामणौ—

'रवेरोजपदक्रान्तेश्चन्द्रयुग्मपदोद्भवा ।
स्वल्पा चेन्न तयोः क्रान्त्योः साम्यं स्यादन्यथा भवेत् ॥'
इति ।

इहैषां व्याप्तिपरीक्षणार्थमुदाहरणं 'तिग्मांशुचन्द्रौ किल सायनांशौ—' इति महाप्रश्नोक्तमुपन्यस्तम् ।

वासनाभाष्ये—'अन्यथौजपदोद्भवादितिविशेषणं निरर्थकमेव स्यात्। अतोऽत्र तत्पक्षेऽस्ति पातः। स च अयुग्मजश्चन्द्रमसोऽपम इत्यादिना तदुक्तलक्षणेनैष्यो जातः।'

अत्र लल्लः—

'अयुग्मजश्चन्द्रमसोऽपमश्चे-
दपक्रमाद्भानुमतोऽधिकः स्यात्।
समोद्भवो वानधिकस्तदेतो
निपातकालो भवितान्यथातः॥'

अथैतत्प्रघट्टकक्रोडीकृतानि महाप्रश्नोक्तशिष्टोदाहरणान्यपि ससंगतिकमनुसन्धेयानि। यथा हि—

'असंभवः संभवलक्षणे किं
स्यात्सम्भवोऽसम्भवलक्षणे किम्।
पातस्य सिद्धान्तमिह प्रचक्ष्व
चेत् क्रान्तिसाम्ये प्रसृता मतिस्ते॥'

'भागोनयुक्तं त्रिभ $\frac{२}{२८}$। $\frac{३}{१}$ मर्कचन्द्रौ
चेत् सायनांशौ च विपातचन्द्रः।
भागद्वयोनोभगण $\frac{११}{२८}$ स्तदानीं
पातं वद त्वं यदि बोबुधोषि॥'

'पातेऽपि पाते क्वचिदेष्य लक्ष्म
गम्येन गम्यं वद चित्रमत्र।
यत् संभवासंभववैपरीत्यम्
सांवत्सराचार्य विचार्य नूनम्॥'

अस्मिन्नधिकारे मरीचौ मुनीश्वरमहात्मभिः कृता चर्वितचर्वणा, भ्रान्तिमहोदधौ निमज्जनोन्मज्जनायालम्॥

१६-१७। इदानीमार्याभ्यां पातस्य स्पर्शमोक्षकालौ तथा पातस्थित्यर्धरूपामार्यां चाह—मानैक्यार्धमिति। तावत्समत्वमेवेति।

अत्रोपपत्तिर्वासनाभाष्यतः स्पष्टा विमला च । तथापि किंचिदुच्यते– क्रान्तिसाम्यकाल एव पातमध्यकालः स च रविचन्द्रकेन्द्राभिप्रायेण भवति। यावद्बिम्बैकदेशयोः क्रान्तिसाम्यं तावत्तस्य स्थितिरिति तदारम्भनिवृत्तिकालौ- हि केन्द्राभिप्रायेणजातं रविचन्द्रयोः क्रान्त्यन्तरं मानैक्यार्धसमं प्रकल्प्य साधितौ- पातमध्यकालात्पूर्वं परतश्च तत्कालज्ञानार्थमनुपातः–रविचन्द्रान्तरेण षष्टिघटि- कास्तदा मानैक्यार्धेन किमिति लब्धं प्रागपरयोः स्थित्यर्थघटिकाः । एता मध्य- कालरहिता आरम्भकालः, सहिताश्चेदन्तकालः सिद्ध्यति ।

अत्र निर्दिष्टक्षेत्रे – रक = बिम्बमध्यक्रान्तिः । च क =बिम्बाग्रभाग- क्रान्तिः । चर = बिम्बार्धक्रान्तिः । कप = बिम्बपृष्ठक्रान्तिः । ‘ क प ’ समा यदा चन्द्रक्रान्तिः स्यात्तदा क्रान्तिसाम्यात् पातादिः । तदा रवीन्द्वोर्बिम्ब- मध्यान्तरं मानैक्यार्धतुल्यम् । एवमग्रे बिम्बमध्यक्रान्त्योः समत्वे पातमध्यः । एवं रवेरग्रप्रान्तस्य विधोः पृष्ठप्रान्तक्रान्तिसमत्वे पातावसानं वेद्यम् ।

बिम्बाद्यान्त्यक्रान्तिज्ञानार्थं क्षेत्रम् (८८)

१८–२० । इदानीमार्याभिरत्रत्यं विशेषं घटयति–स्वायनसन्धाविन्दोः क्रान्ति स्तत्कालभास्करक्रान्तेः । ऊना तयोस्तु विवरमित्यादि ।

अत्रोपपत्तिः । वासनाभाष्यानुसारिनिम्नलिखितक्षेत्रे पातस्य स्पर्श-मध्य मोक्षा विज्ञेयाः ।

अत्रानुपातः–

क्रांअ : इघ : : आद्य – मानैअ :

$$\therefore \text{ स्थित्यर्धघ} = \frac{\text{इघ (आद्य – मानैअ)}}{\text{आद्य–अन्त्य}}$$ अतः सर्वमुपपद्यते ।

पातस्पर्शादिज्ञानार्थं क्षेत्रम् (८९)

२१ इदानीमार्यया पातप्रयोजनदर्शनेन तदधिकारसमाप्तिं वृद्धि- शब्दरूपमङ्गलनिबन्धनेन गणिताध्यायसमाप्तिं च सूचयति–

पातस्थितिकालान्तरिति ।

अत्र सूर्यसिद्धान्ते–

‘ आद्यन्तकालयोर्मध्यः कालो ज्ञेयोतिदारुणः ।
प्रज्वलज्ज्वलनाकारः सर्वकर्मसु गर्हितः ॥
स्नानदानजपश्राद्धव्रतहोमादिकर्मभिः ।
प्राप्यते सुमहच्छ्रेयस्तत्कालज्ञानतस्तथा ॥ ’ इति ॥

उद्धाटय वासनाभाष्यचक्षुरालोक्यतामयम् ।
प्रत्नतूत्नसुधीसूक्तिरुपपत्तीन्दुशेखरः ॥१॥
एषा दुर्गाप्रसादेन सच्चिदानन्दसाक्षिणा ।
शिरोमणिलघुव्याख्या कल्पिता गुरुदक्षिणा ॥२॥

शिरोमणेः प्राक्परतो न तादृग्
ग्रन्थोऽस्ति लभ्योऽध्ययनोपयोगी ।
यस्त्वंशतस्तत्वविवेक एकः
सोऽन्यश्च सिद्धान्त इहोदटङ्कि ॥ ३ ॥

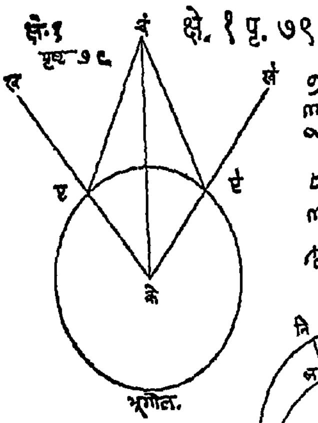
यथा वासनाभाष्यलेखस्य गुम्फ-
स्तथान्यत्र नैवास्ति कुत्रापि भद्राः ! ।
इतीहादराद् बोधवृद्ध्यै भवद्भिः
स यत्नाद् विचार्योऽवधार्योऽनुकार्यः ॥ ४ ॥

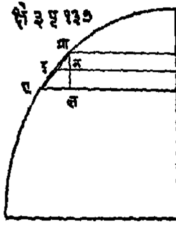
येनापाठिषतागमा जयपुरीशिक्षाविभागाधपे
गङ्गोलीकुलकैरवामृतकरे संजीवने जाग्रति ।
तेन श्री (६) गुरुपादपद्मभजनप्रासोदयेनैपको
न्यास्युच्चैरुपपत्तिसद्म गणिताध्यायोऽपरो गोलकः ॥ ५ ॥

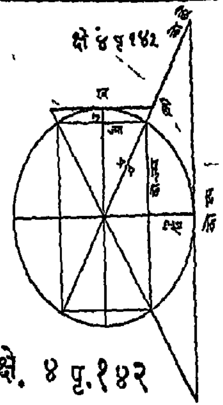
अत्र मूलश्लोकसंख्या=२१ । पूर्वैः सह = ४६० ॥

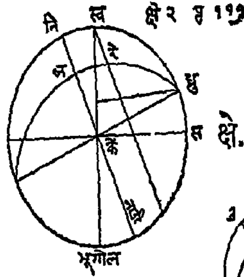
इति श्रीमत्युपपत्तीन्दुशेखरे द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादसंकलिते गणिताध्याये पाताधिकारो द्वादश इति शिवम् ॥ १२ ॥

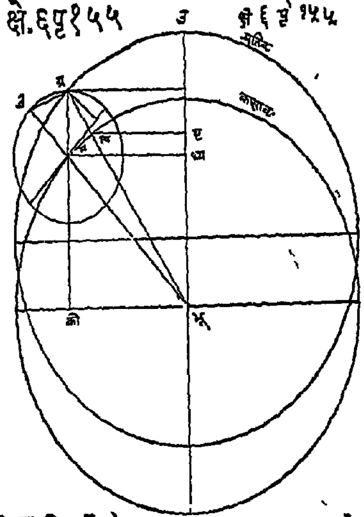

इतिश्रीगणिताध्यायः समाप्तः ।

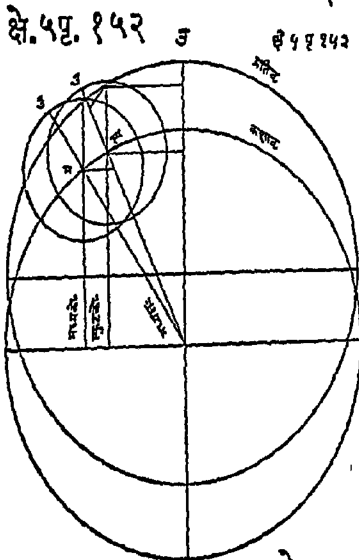

क्षे. १ पृ. ७९
भूगोल.

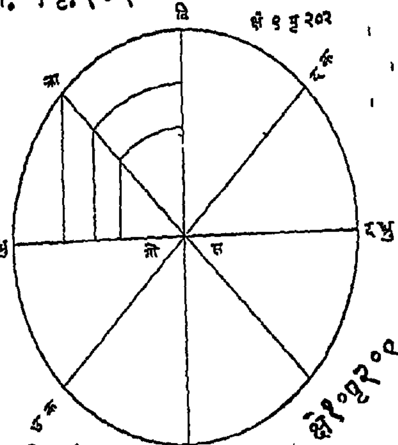


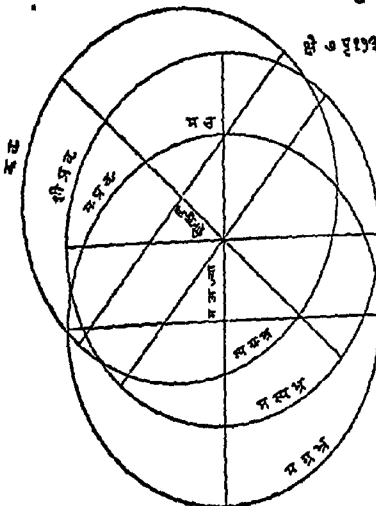

क्षे. ४ पृ. १४२

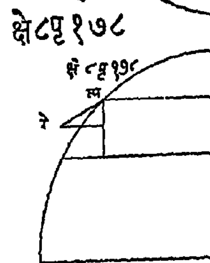

क्षे. २ पृ. ११७
भूगोल

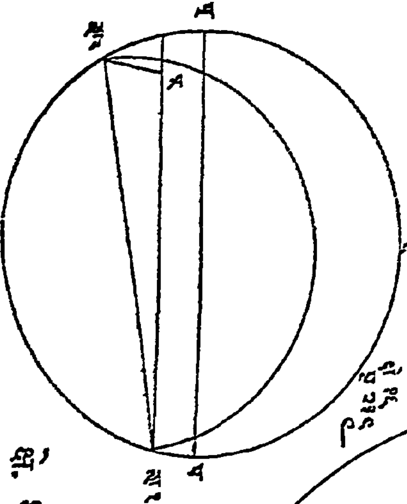

क्षे. ६ पृ १५५

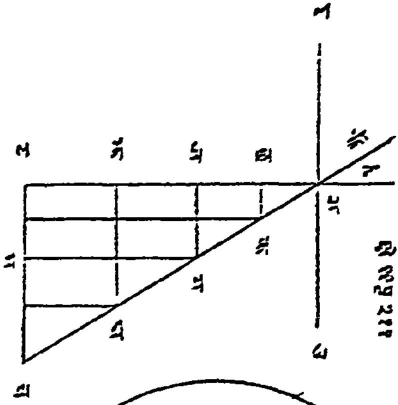

क्षे. ५ पृ. १५२

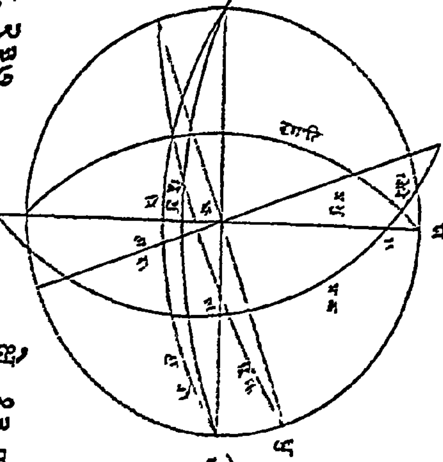

क्षे. ९ पृ. २०२

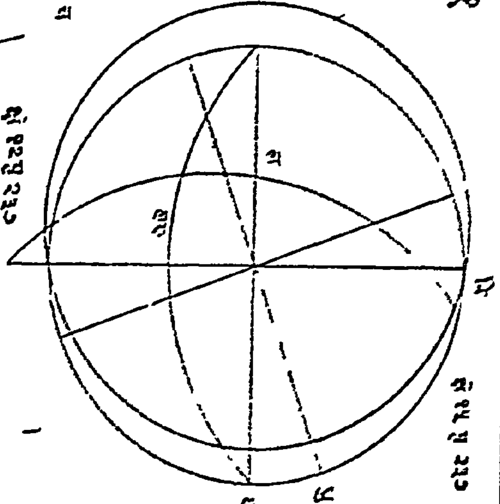

क्षे. ७ पृ. १७२

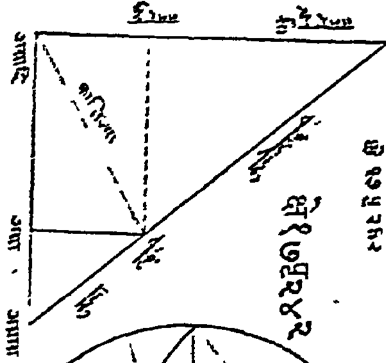

क्षे ८ पृ १७८
क्षे १० पृ २०९

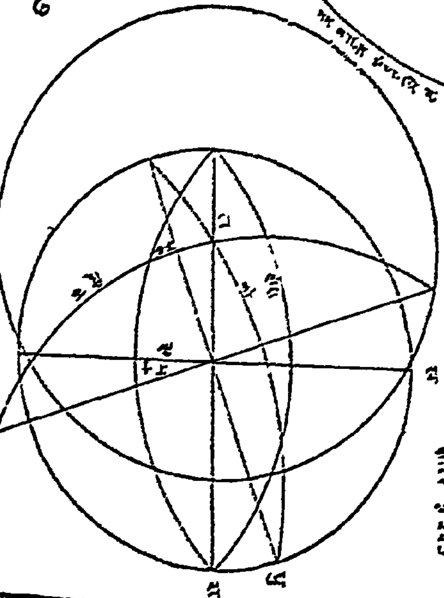


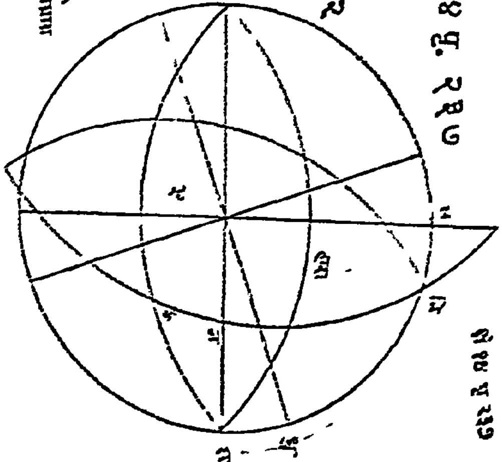




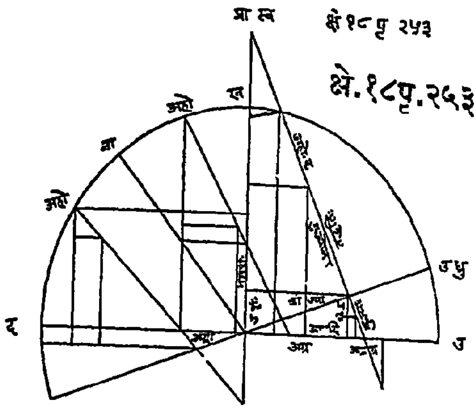




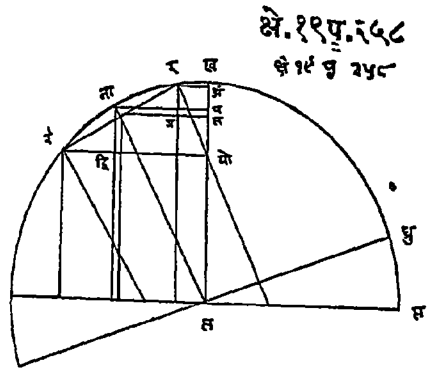




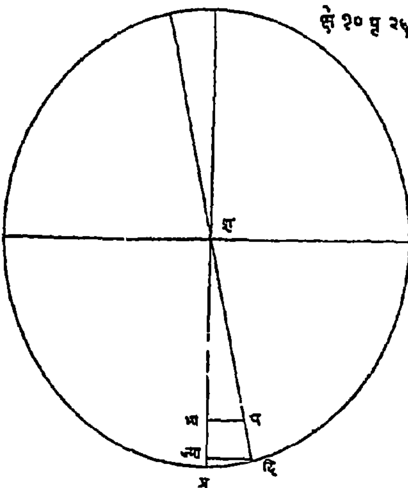
क्षे. १८ पृ. २५३



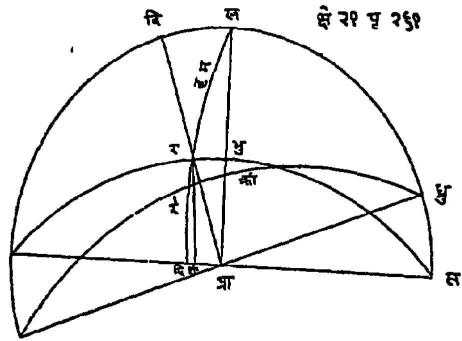
क्षे. १९ पृ. २५८



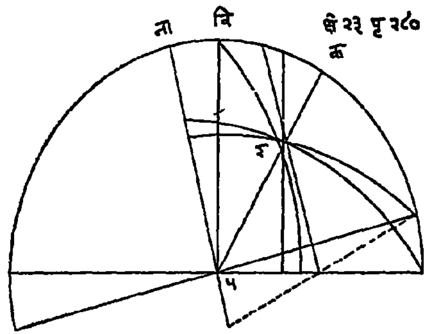
क्षे. २० पृ. २६१



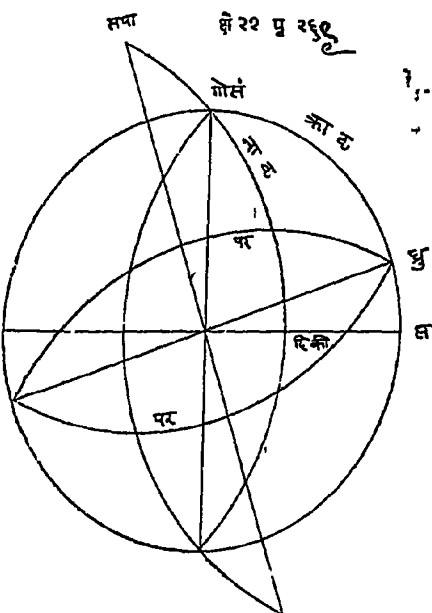
क्षे. २१ पृ. २६१



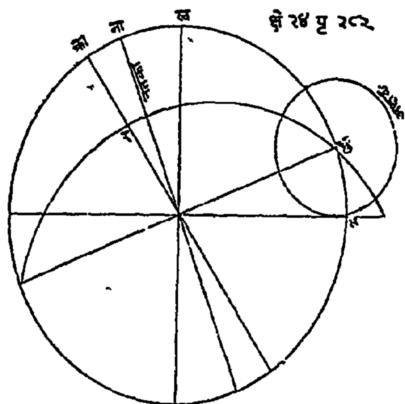
क्षे. २३ पृ. २८०

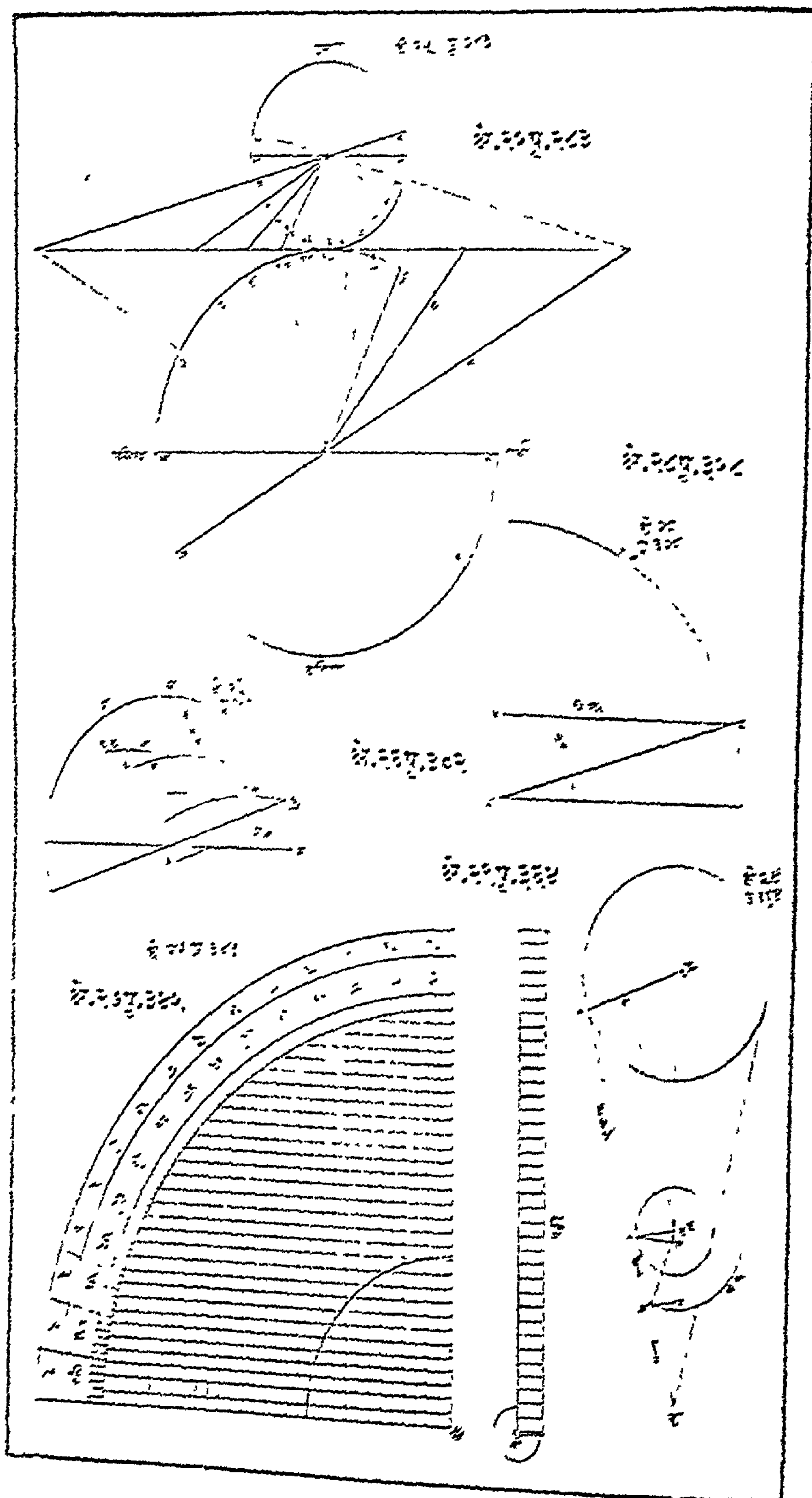


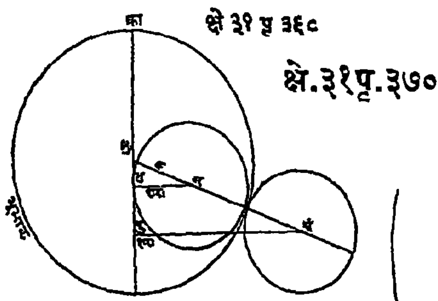
क्षे. २२ पृ. २६९



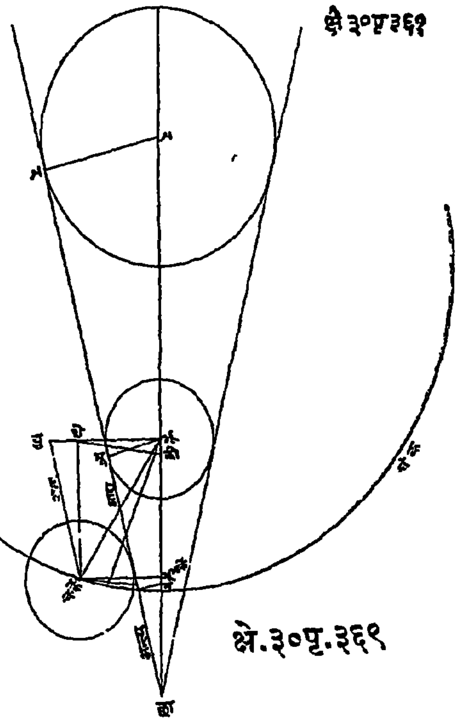
क्षे. २४ पृ. २८२



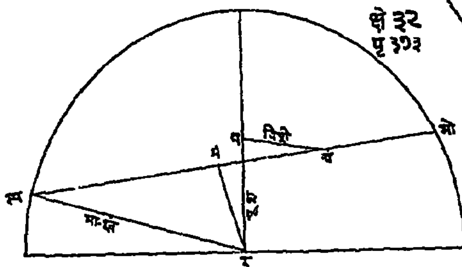




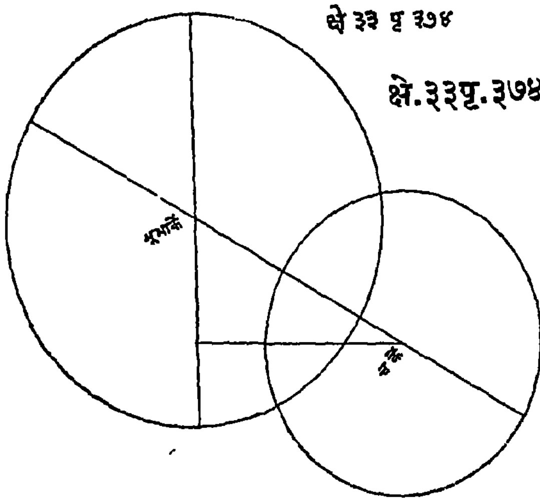
क्षे.३१पृ.३७०



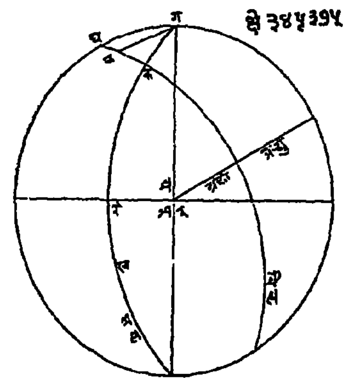
क्षे.३०पृ.३६९



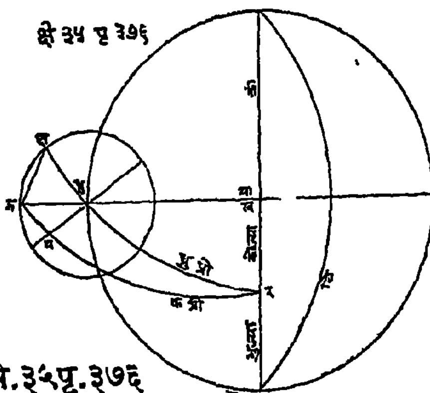
क्षे.३२पृ.३७३



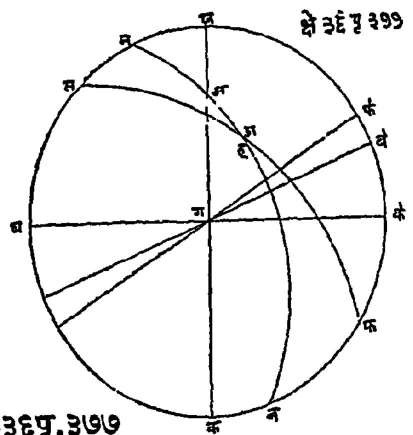
क्षे.३३पृ.३७४



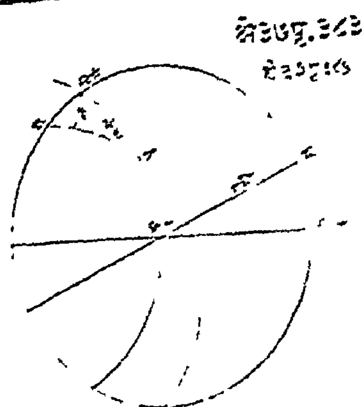
क्षे.३४पृ.३७५

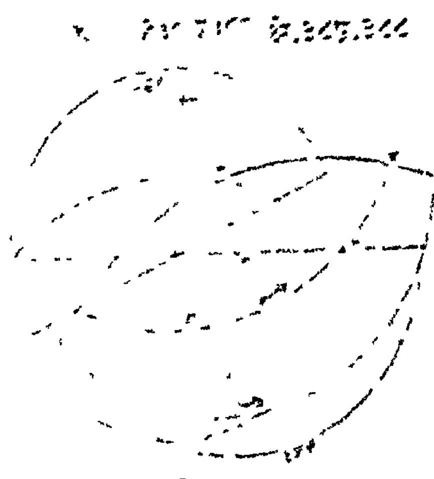


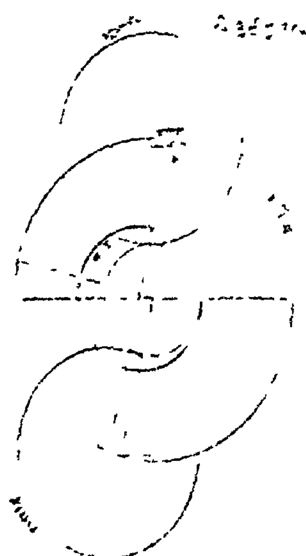
क्षे.३५पृ.३७६



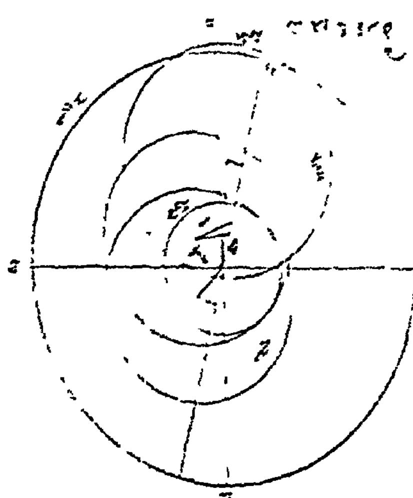
क्षे.३६पृ.३७७

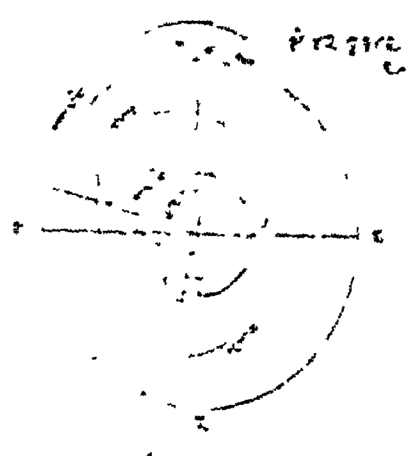


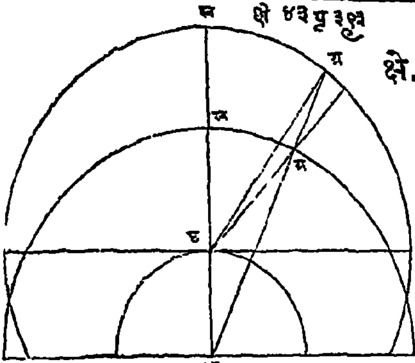


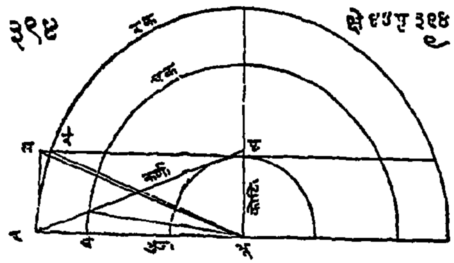


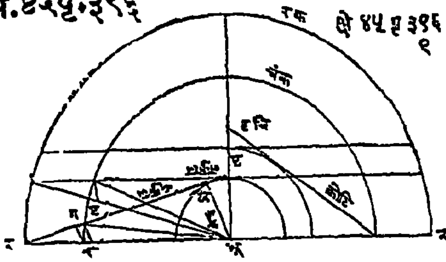


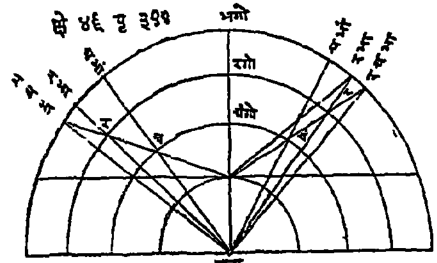


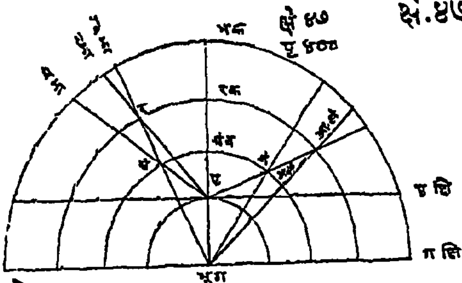


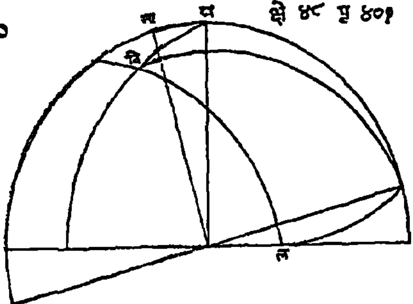

क्षे.४३पृ.३९२

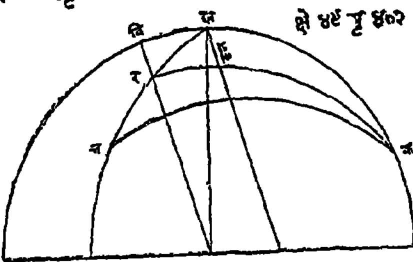

क्षे.४४पृ.३९४

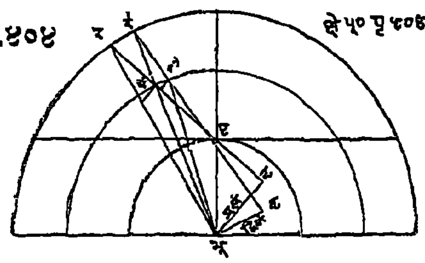

क्षे.४५पृ.३९६

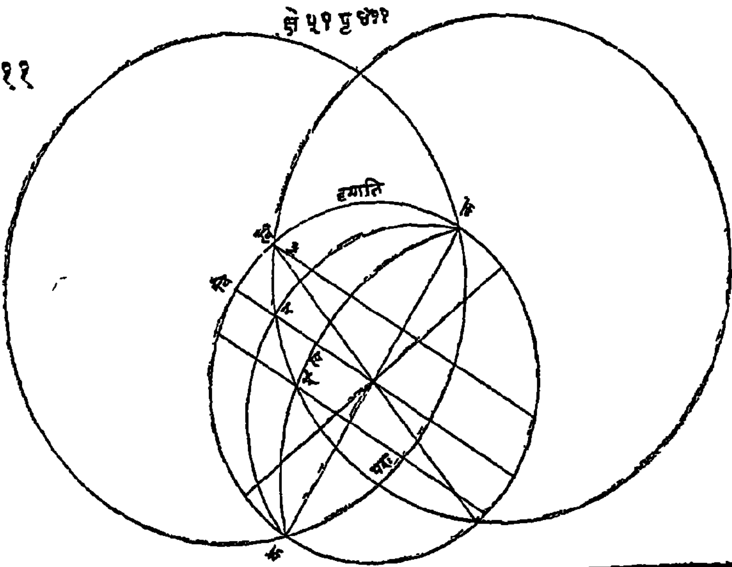

क्षे.४६पृ.३९९

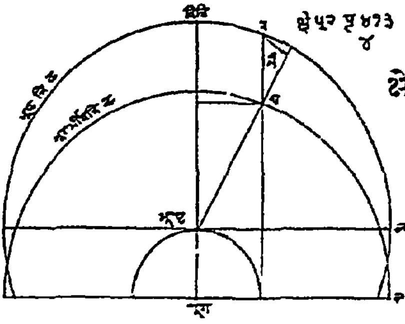


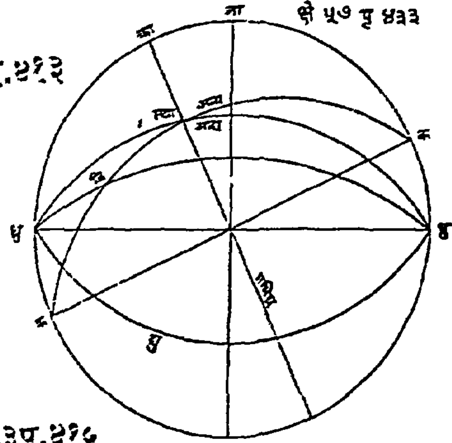

क्षे.४७पृ.४००

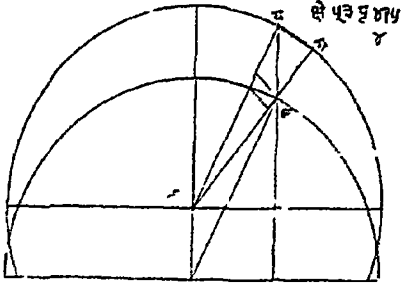

क्षे ४९पृ.४०२

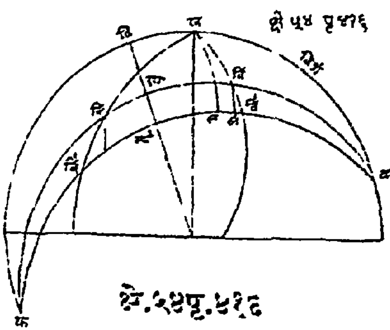

क्षे.५०पृ.४०४

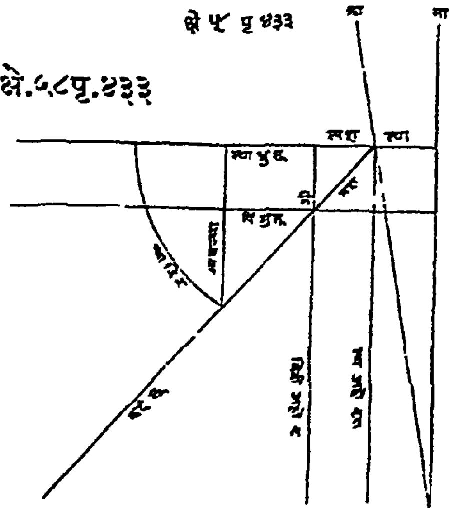

क्षे.५१पृ.४११

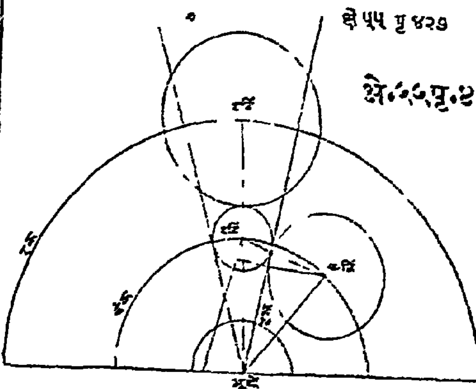

क्षे ५२ पृ ४१३

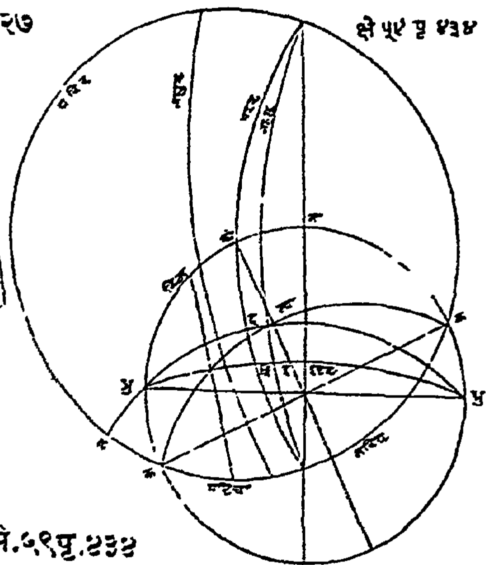

क्षे ५७ पृ ४३३

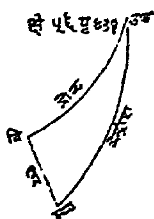

क्षे ५३ पृ ४१५

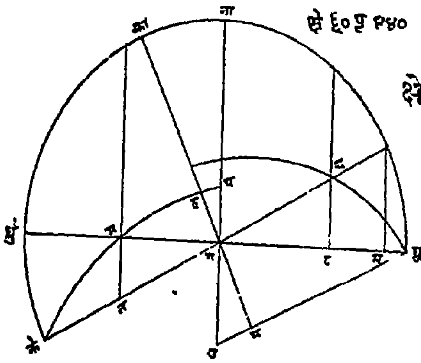

क्षे ५४ पृ ४१६


क्षे ५८ पृ ४३३

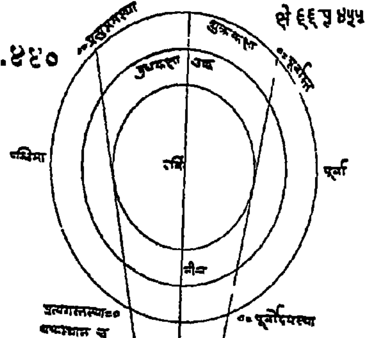

क्षे ५५ पृ ४२७


क्षे ५९ पृ ४३४

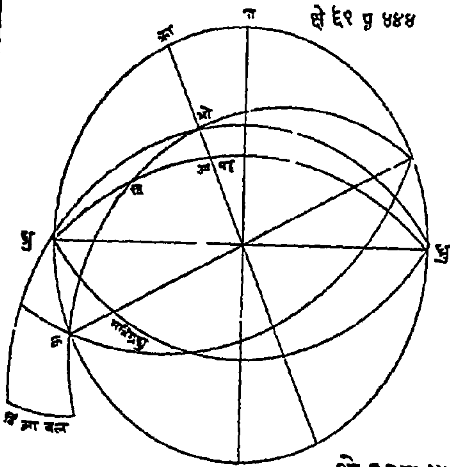

क्षे ५६ पृ ४३१



क्षे. ६०पृ. ४४०

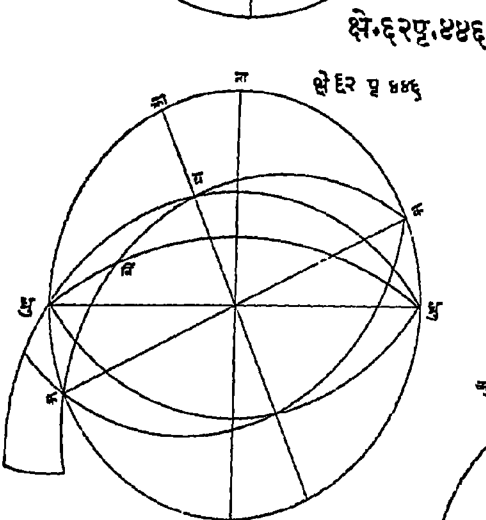


क्षे. ६६पृ. ४५५

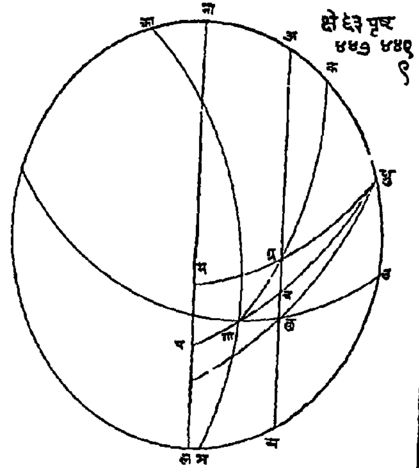


क्षे. ६१पृ ४४४

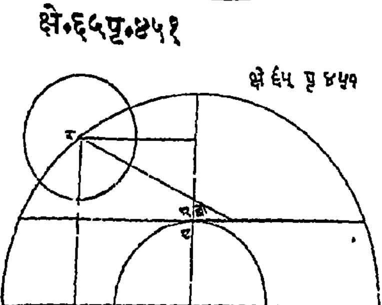
क्षे. ६२पृ. ४४६

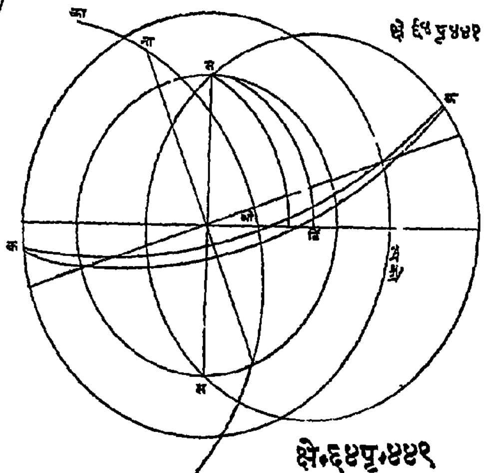


क्षे ६३पृ. ४४७



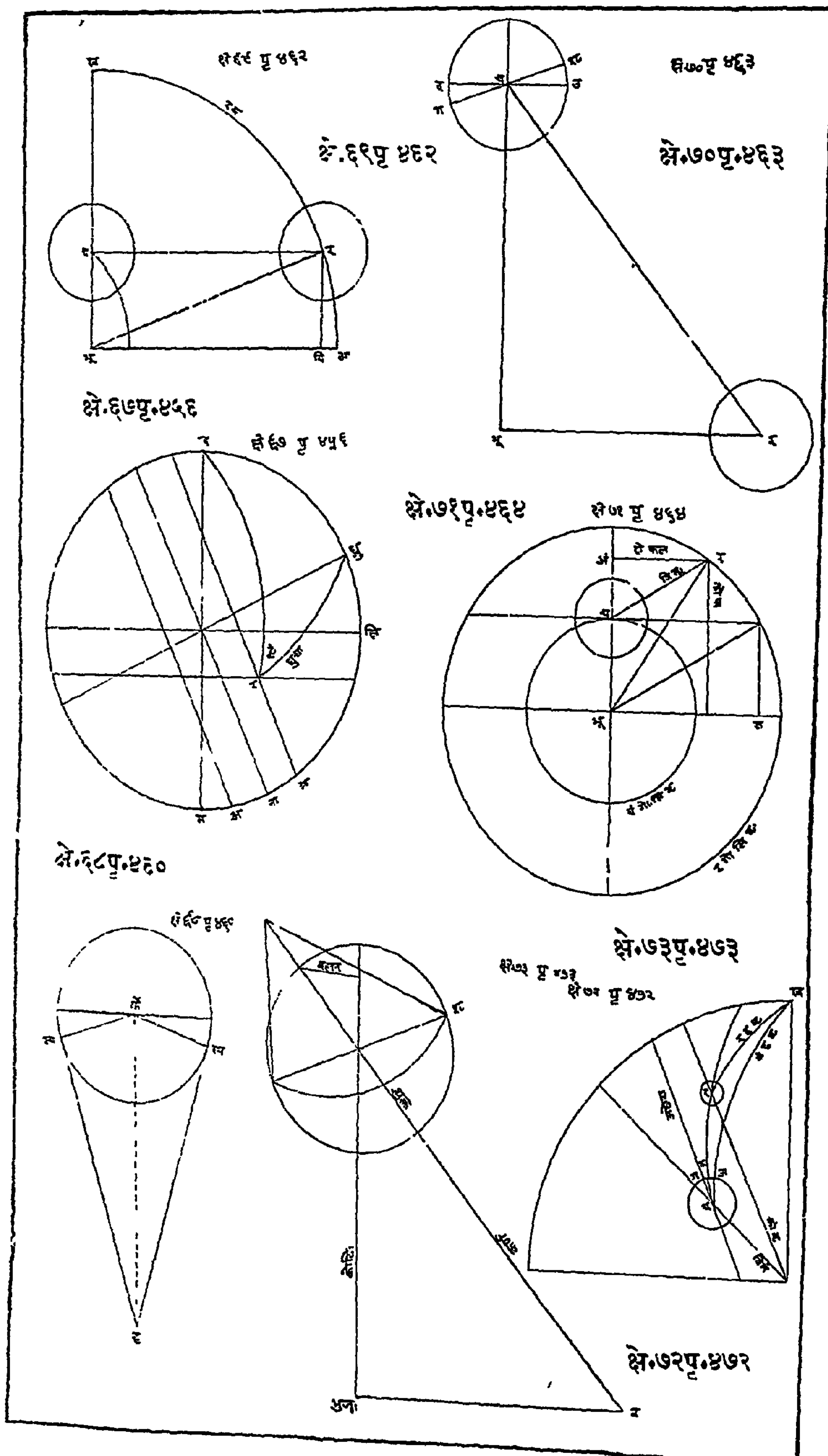
क्षे. ६५पृ. ४५१

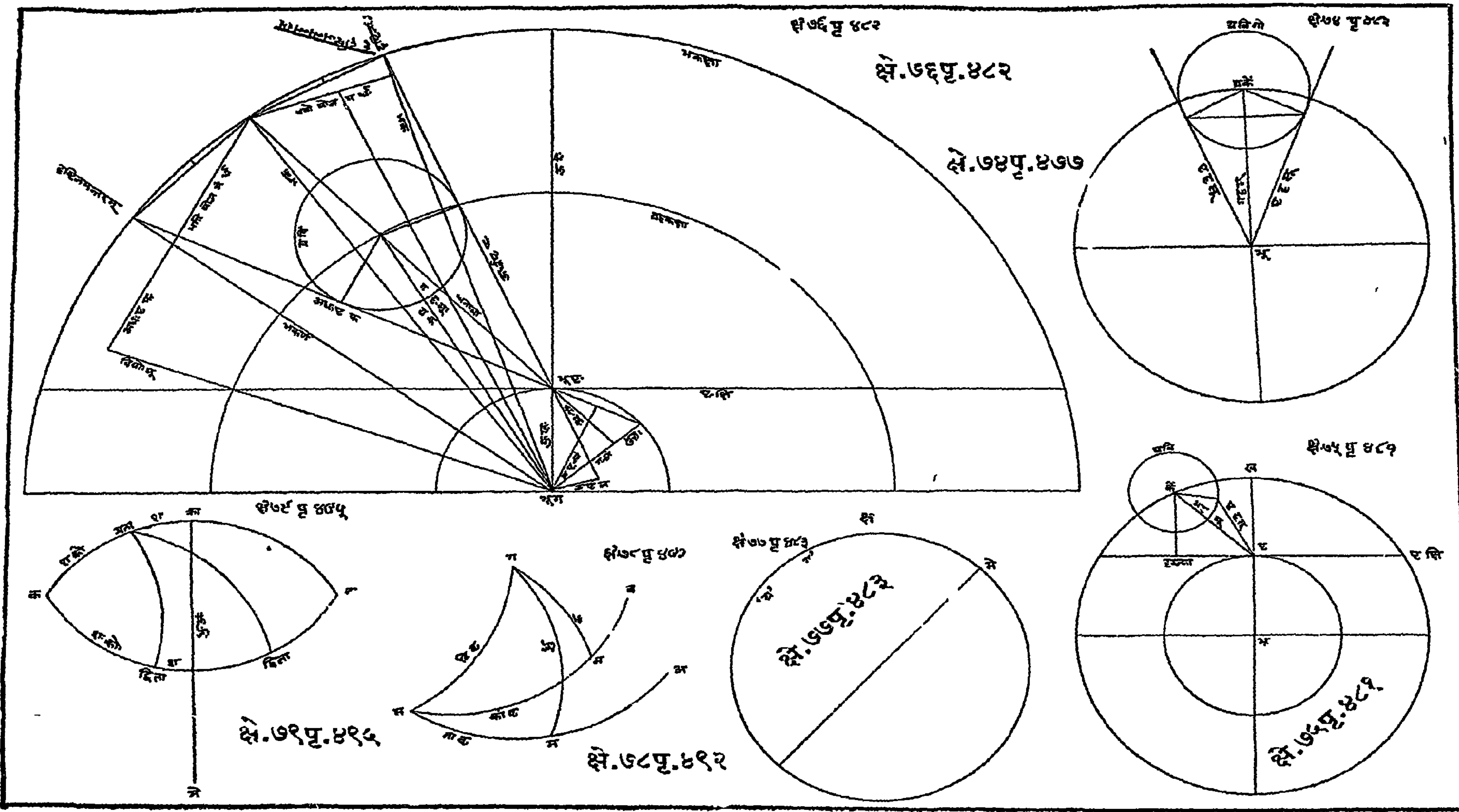




क्षे. ६४पृ. ४४९

अथोपपत्तीन्दुशेखरे क्षेत्राविन्यासः




क्षे.७६पृ.४८२
क्षे.७४पृ.४७७
क्षे.७१पृ.४१८
क्षे.७८पृ.४९२
क्षे.७७पृ.४८३
क्षे.७५पृ.४८१

क्षे.८१पृ.५०२

क्षे.८२पृ.५०६

क्षे.८४पृ.५१४

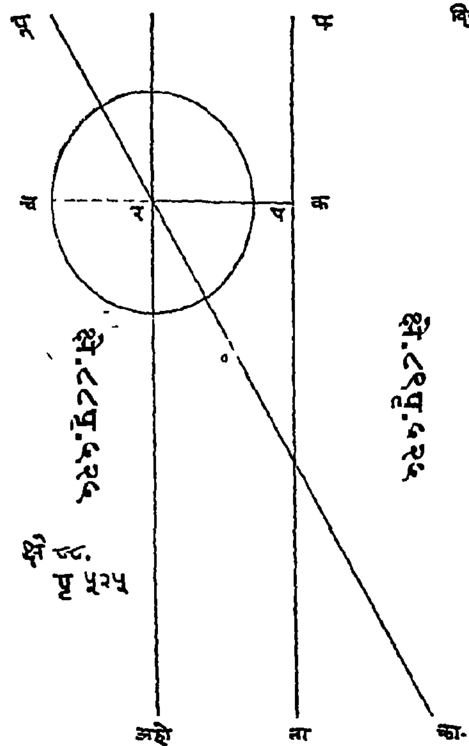
क्षे.८०पृ.४९७

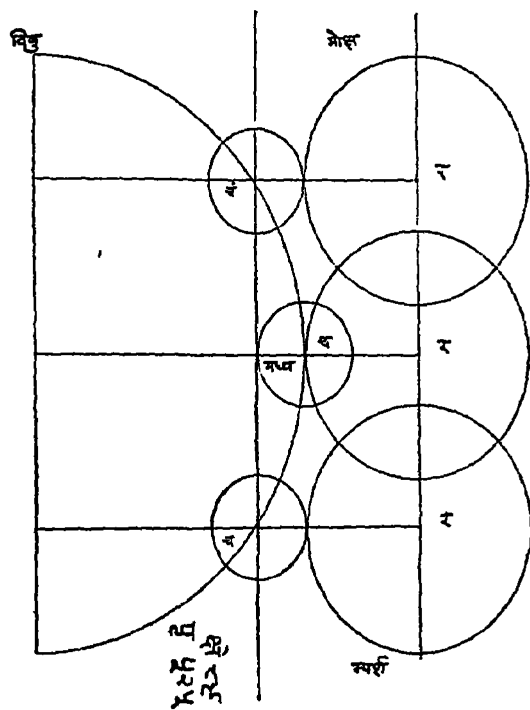
क्षे.८३पृ.५०६

क्षे.८७पृ.५२१

क्षे.८६पृ.५१८

क्षे.८५पृ.५१६





॥ श्रीः ॥

उपपत्तीन्दुशेखरके क्षेत्रोंका शुद्धिपत्र

१—पहिले क्षेत्रमे 'पृ' विन्दुसे 'पृं' विन्दु तक एक सीधी रेखा करनी चाहिये थी।

२—आठवे क्षेत्रमे केन्द्रसे 'स' विन्दु तक एक सीधी रेखा करनी चाहिये थी।

३—तेरहवे क्षेत्रमे 'प्र भु' के आगे इसी रेखा पर संपातसे आगे 'द्वि भु' लिखना चाहिये था।

४—सत्रहवे क्षेत्रमे 'अग्रा' से 'तद्धृति' तक जो सरल रेखा है उस पर 'उन्मण्डलशङ्कु' नाम लिखना चाहिये था।

५—तेईसवे क्षेत्रमे केन्द्रमे 'प्रा' विन्दु करना चाहिये और केन्द्रसे नीचे जहाँ तक रेखा गई है वहाँ पर च विन्दु करना चाहिये था 'च' विन्दुसे कटी हुई रेखा वृत्तमें जाकर जहां संपात करती है वहाँ 'ग्रु' करना चाहिये था और उससे नीचे 'स' करना चाहिये था 'प्राग' रेखा और 'चधु' रेखा के संपात पर 'अ' विन्दु लिखना चाहिये था 'प्रा' और 'अ' के मध्यमें जो दो वृत्तोंका संपात है वहाँ प्रथम संपात पर 'उ' और द्वितीय संपात पर 'ड' विन्दु करना चाहिये था।

६—तीसवे क्षेत्रमे 'च के' से 'छार' वडी रेखा पर जो इसी वृत्तका संपात है वहा तक एक सीधी रेखा करनी चाहिये थी।

७—बत्तीसवे क्षेत्रमे 'रम' रेखा पर 'ल' लिखना चाहिये था।

८—इकतालीसवे क्षेत्रमे पूर्व उत्तर पश्चिम दिशाबोधक जैसे 'पू' 'उ' 'प' अक्षर लिखे है उसी तरह दक्षिणदिशाबोधक 'द' भी लिखना चाहिये था।

९—सैंतालीसवे क्षेत्रमे बाई तरफ को जैसे 'र' विन्दु है वैसे ही दक्षिण तरफ में जो उसी तरहका संपात जहा हुआ है वहां भी 'र' विन्दु लिखना चाहिये था।

१०—निरसठवे क्षेत्रमे 'प' और 'ल' के मध्यमें जो संपात है वहां 'फ' लिखना चाहिये था।

११—इकहत्तरवे क्षेत्रमे 'न' विन्दुसे जो ऊपरको जाकर सीधी रेखा का संपात वृत्तमें हुआ है वहां 'र' विन्दु लिखना चाहिये था और 'भृम' रेखा पर जो ऊपरसे एक रेखाका संपात हुआ है वहां ऊपरसे आने वाली रेखा पर 'को' लिखना चाहिये था।

१२—उनासीवे क्षेत्रमें जिस तरह बॉई ओर 'क' विन्दु है, ठीक उसी तरह दाहिनी ओरसी 'क' विन्दु लिखना चाहिये था।

१३—बहुतसे क्षेत्रोंमें श्लोक बनते समय पृष्ठसंख्या अशुद्ध हो गई है परन्तु उनके साथ पुनः वही अक्षर छाप देनेसे वह शुद्ध हो गई है।
